

Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 98 - SETTEMBRE 1987 - L. 3.500

Sped. in abb. post. gruppo III

the
**MUSIC
SHOP**

**LIGHT
SEQUENCER**

**MIDI
MACHINE**

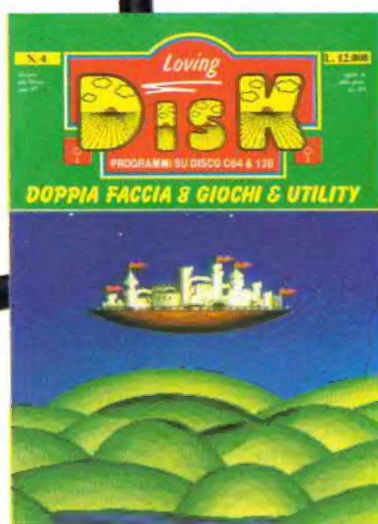
**TV TRASMETTITORE
FLAME SIMULATOR
C64 INTERFACCIA
DC AC INVERTER
220 V LIGHTNING
CW ESPERIENZE**

È PROPRIO VERO
I MIGLIORI
PROGRAMMI, PER TE
UTILITY, GIOCHI, AVVENTURE, DIDATTICA

**in
 edicola,
 scegli...**



**rivista
 e disco
 programmi
 per PC Ibm
 e com-
 patibili**



**un disco zeppo di super
 programmi e un giornale
 PER COMMODORE 64 e 128**

**rivista e cassetta:
 dodici giochi e utility.**



IL TOP PER IL TUO MSX

**Dieci super programmi
 e una rivista sempre
 aggiornata e completa.**



PER IL TUO SPECTRUM

**una rivista con mappe
 e poke e una cassetta
 con sedici programmi.**



Direzione
Mario Magrone

Consulenza Editoriale
Silvia Maier
Alberto Magrone
Arsenio Spadoni
Franco Tagliabue

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Data Bank Ass.
Mauro Mozzarelli

Collaborano a Eletttronica 2000

Alessandro Bottonelli, Marco Campanelli, Luigi Colacicco, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Aldo Del Favero, Corrado Ermacora, Luis Miguel Gava, Marco Locatelli, Fabrizio Lorito, Maurizio Marchetta, Giancarlo Marzocchi, Dario Mella, Piero Monteleone, Alessandro Mossa, Tullio Policastro, Alberto Pullia, Margherita Tornabuoni, Cristiano Vergani.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana



Copyright 1987 by Arcadia s.r.l. Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: Eletttronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Telefono 02-706329. Una copia costa Lire 3.500. Arretrati il doppio. Abbonamento per 12 fascicoli L. 35.000, estero L. 45.000. Fotocomposizione: Composit, selezioni colore e fotolito: Eurofotolit. Distribuzione: SO.DI.P. Angelo Patuzzi spa, via Zuretti 25, Milano. Eletttronica 2000 è un periodico mensile registrato presso il Tribunale di Milano con il n. 143/79 il giorno 31-3-79. Pubblicità inferiore al 70%. Tutti i diritti sono riservati per tutti i paesi. Manoscritti, disegni, fotografie, programmi inviati non si restituiscono anche se non pubblicati. Dir. Resp. Mario Magrone. Rights reserved everywhere.

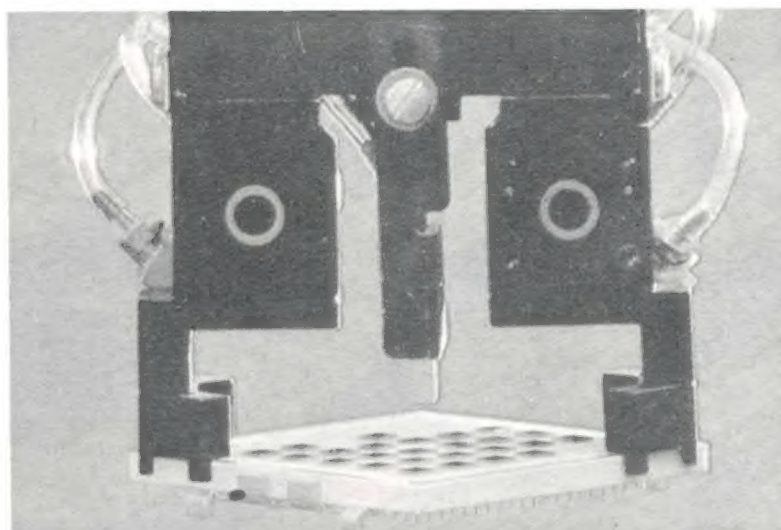
SOMMARIO

7
INTERFACE
TAPE 64

11
DC AC
INVERTER

37
SPECTRUM
MIDI

46
LIGHT
SEQUENCER



17
TIVU
TRASMETTITORE

31
FLAME
SIMULATOR

55
CW CW
ESPERIENZE

61
220 VOLT
LAMPEGGIATORE

Rubriche: Lettere 3, Data Comm 66, Mercatino & Piccoli Annunci 71.

Copertina: Chitarra Fernandes (a Milano si possono vedere dal fornitissimo Meazzi che ringraziamo per la foto di A. Vandenberg).

kits elettronici

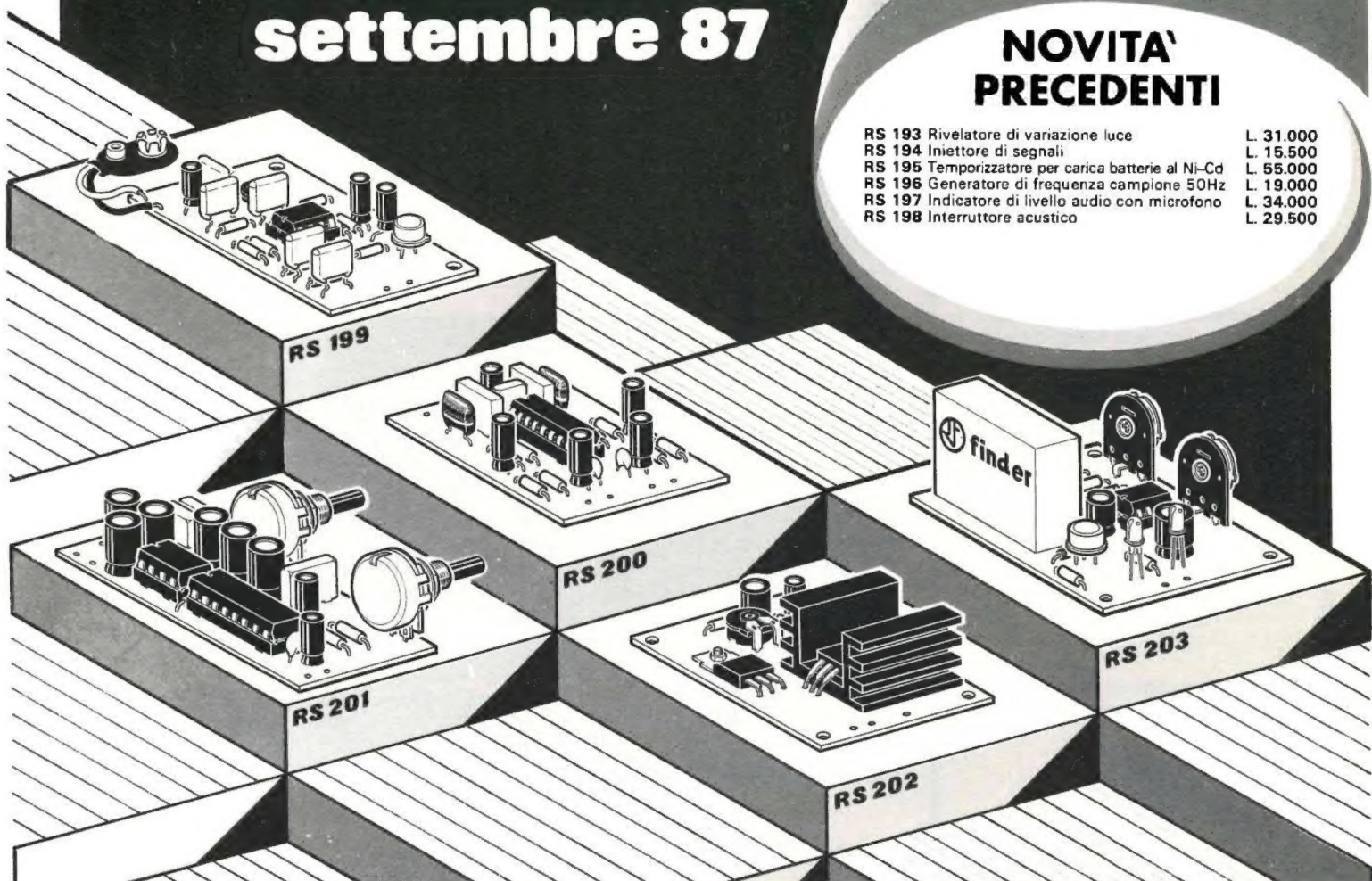


**ultime novità
settembre 87**



NOVITA' PRECEDENTI

RS 193 Rivelatore di variazione luce	L. 31.000
RS 194 Iniettore di segnali	L. 15.500
RS 195 Temporizzatore per carica batterie al Ni-Cd	L. 55.000
RS 196 Generatore di frequenza campione 50Hz	L. 19.000
RS 197 Indicatore di livello audio con microfono	L. 34.000
RS 198 Interruttore acustico	L. 29.500



RS 199 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO CON COMPRESSORE

È particolarmente adatto ad essere impiegato con trasmettitori in quanto la sua amplificazione è inversamente proporzionale all'ampiezza del segnale di uscita del microfono: maggiore è il segnale e minore è l'amplificazione. Ad esempio, con un segnale di ingresso di 20 mV l'amplificazione è di 35 volte mentre con 400 mV l'amplificazione è di sole 5 volte. Il segnale di uscita può essere prelevato in quantità desiderata agendo su di un apposito trimmer. La tensione di alimentazione deve essere di 9 Vcc che, in virtù del basso assorbimento (1mA), può essere ottenuta da una normale batteria per radioline.

L. 19.500

RS 200 PREAMPLIFICATORE STEREO EQUALIZZ. N.A.B.

È stato appositamente studiato per amplificare il segnale proveniente dalle testine per la riproduzione dei nastri magnetici. La sua risposta è conforme alle norme N.A.B. (NATIONAL ASSOCIATION of BROADCASTERS) e il guadagno a 1 KHz è di 50 dB pari a circa 316 volte. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 10 e 14 Vcc e la massima corrente assorbita è di circa 8 mA.

L. 23.000

RS 201 SUPER AMPLIFICATORE - STETOSCOPIO ELETTRONICO

Questo dispositivo serve ad amplificare segnali di piccolissima intensità rendendo udibili anche i più piccoli rumori e suoni. Sono previsti due punti di ascolto tramite cuffie (non fornite nel Kit) con regolazione di volume indipendente. Il suo ingresso prevede trasduttori microfonici a bassa impedenza (normali microfoni per registratori, auricolari, piccoli altoparlanti, captatori telefonici ecc.). Può essere usato nei modi più svariati e tra questi anche come stetoscopio per l'ascolto delle pulsazioni cardiache. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc e l'assorbimento di corrente a 9 V è di circa 20 mA.

L. 31.000

RS 202 RITARDATORE PER LUCI FRENI EXTRA

Può essere applicato a qualsiasi autovettura con impianto elettrico a 12 V e serve fare accendere eventuali luci di "stop" aggiunte a quelle già esistenti se la frenata supera un certo tempo, richiamando così l'attenzione del veicolo che segue. Il tempo di ritardo può essere impostato a piacimento tra 0÷13 secondi. La potenza delle lampade aggiunte non deve superare i 72 W. Avendo soltanto tre punti di collegamento, il nostro dispositivo si installa con estrema facilità.

L. 22.000

RS 203 TEMPORIZZATORE CICLICO

Con questo KIT si realizza un temporizzatore che agisce in modo ciclico cioè, un relè si eccita e si diseccita in continuazione. Tramite due appositi trimmer è possibile regolare indipendentemente il tempo durante il quale il relè resta eccitato e il tempo durante il quale resta a riposo tra un minimo di 1/2 secondo e un massimo di circa 45 secondi. I due differenti stati (eccitazione e riposo) vengono segnalati da un led rosso e un led verde. La tensione di alimentazione deve essere di 12 Vcc e il massimo assorbimento è di circa 60 mA. La corrente massima sopportabile dai contatti del relè è di 10A.

L. 22.000

Per catalogo illustrato o informazioni scrivere a:

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.

☎ 010-603679 - 602262

direzione e ufficio tecnico:

Via L. Calda 33-2 16153 SESTRI P. GE

IL LASER NON INNESCA

Ho costruito il progetto laser presentato nel mese di aprile. Anziché il tubo Philips ho impiegato il NEC GLT172. Tutte le tensioni sul circuito appaiono regolari ma il fascio di luce non rimane acceso con regolarità.

Alberto Vicini - Asti

Il problema è legato al tipo di tubo utilizzato. Il laser Philips ha caratteristiche molto simili a quelle del NEC GLT172, ma pur essendo abbastanza vicine fra loro le particolarità del tubo accade che la resistenza di ballast prevista per poter mantenere il laser regolarmente acceso è notevolmente diversa. Per il NEC bisogna usare 150 Kohm. Fai questa sostituzione e vedrai che tutto è ok!

UNA SCATOLA DI MERAVIGLIE

Un amico di papà mi ha regalato una scatola zeppa di transistor, resistenze e condensatori. Io ho solo tredici anni e sono alle prime armi ma vorrei cercare di fare qualche semplice esperimento.

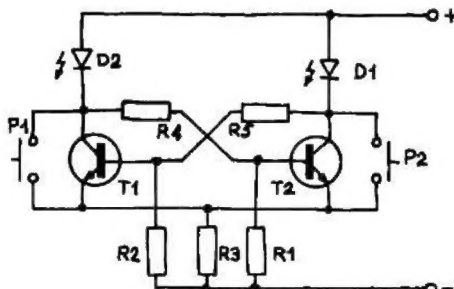
Luigi Vittori - Mantova

Potresti fare qualche esperienza con i multivibratori, la scelta dei transistor non è critica, pesca dal mucchio e troverai di certo quanto ti occorre.

Di multivibratore ce ne sono tre tipi: bistabile, monostabile e astabile. Tutti e tre i generi di multivibratore possono essere costruiti con due transistor e pochi altri pezzi. Il primo tipo consiste in un circuito che trova due possibili condizioni di equilibrio ed il passaggio da una all'altra viene determinato da un semplice impulso, ad esempio il contatto di un pulsante. Si tratta in



Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a **Elettronica 2000**, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 600.



Con pochi componenti e una semplice pila 9 volt un piccolo circuito per i primi passi nell'elettronica applicata: esempio di multivibratore per Luigi di Mantova.

pratica di una rudimentale memoria a due condizioni e pertanto viene spesso usata per segnalatori in cui non servono sofisticati controlli: ossia ciascuno dei transistor può determinare l'accensione di un led e quindi visualizzare otticamente una condizione.

Nel tipo monostabile, dopo ogni impulso, il circuito torna alla condizione originaria. È circuitualmente possibile determinare il tempo entro cui viene ripristinata la condizione originaria, da questo è facile capire che solitamente si usa questo tipo di multivibratore per la costruzione di temporizza-

tori elettronici.

Del tipo astabile possiamo dire che è un circuito dove non esiste una condizione base di equilibrio. I due transistor passano alternativamente e con una costante di tempo determinata con condensatori, da uno stato all'altro. Per questo motivo vengono usati per costruire lampeggiatori, suonerie elettroniche e sirene di allarme. Pubblichiamo qui un semplice esempio: usa un NPN ed un PNP, due led, quattro resistenze da 10 Kohm ed una da 1 Kohm (R3). Il circuito funziona a 9 volt.

ANCORA PIÙ SEMPLICE

Nel numero di aprile avete pubblicato un indicatore di continuità con segnalazione acustica ed ottica. La possibilità del segnale audio non mi interessa, vorrei modificare il circuito in modo da renderlo molto compatto.

Roberto Calloni - Bergamo

Il progetto di aprile non ti serve: prendi un led, una resistenza, una pila ed il gioco è fatto. Ad uno dei puntali colleghi il positivo della batteria. All'altro puntale un capo della resistenza; all'uscita del componente resistivo va uno dei capi del led ed il reoforo rimasto libero del diodo elettroluminescente si applica il negativo d'alimentazione. In questo modo, quando i due puntali sono in contatto diretto, ossia si verifica la situazione di conduzione, il led si accende. Per calcolare il valore della resistenza applica la Legge di Ohm ($R=V/I$) dove V è la tensione della pila ed I la corrente che può fluire attraverso il led ($10\div20$ mA).

Il calcolo non è proprio precisissimo ma sufficiente per il tuo scopo che è sperimentale.



CHIAMA 02-706329



**il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18
RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000**



ECCO I

I KIT DISPONIBILI

FE10	CHIAMATA SELETTIVA	L. 68.000
FE11A	TX TV: ALIMENTATORE	L. 19.000
FE11B	TX TV: MODULATORE AUDIO	L. 20.000
FE11C	TX TV: MODULATORE VIDEO	L. 20.000
FE11D	TX TV: PILOTA RF	L. 28.000
FE11E	TX TV: FINALE RF	L. 22.000
FE11F	TX TV: FILTRO PASSA BANDA	L. 7.000
FE20	VU METER CON Prot. CASSE (A)	L. 78.000
FE21	ANALIZZATORE SPETTRO BF	L. 104.000
FE23	DISCO METER (B)	L. 44.500
FE22	VIVAVOCE	L. 39.000
FE24	DISCO CRAVATTA	L. 53.000
FE25	DISCO PAPILLON	L. 45.000
FE26	STROBO PAPILLON	L. 24.000
FE30	AUTO WA-WA	L. 45.000
FE40	CAPACIMETRO (A)	L. 86.000
FE41	ALIMENTATORE 0-25V 2A	L. 66.000
FE42	MILLIVOLTMETRO 3 CIFRE	L. 46.000
FE43	OSCILLOSCOPIO LED	L. 78.000
FE44	BETATESTER	L. 17.000
FE51	ANTIFURTO CASA PLL (A)	L. 68.000
FE52	SENSORE ULTRASUONI (B)	L. 38.000
FE53	SIP REMOTE CONTROL (AB)	L. 105.000
FE54	TV SALVAVISTA (AB)	L. 92.000
FE55	SENSORE ANTIFURTO RADAR	L. 145.000
FE56	CERCAMETALLI PORTATILE	L. 36.000
FE57	OROLOGIO CASA/AUTO	L. 63.000
FE58	CERCAMETALLI	L. 52.000
FE59	SEGRETERIA TELEFONICA (AB)	L. 175.000
FE61	CAR VOLTMETRO 10 LED	L. 29.000
FE70	STIMOLATORE AGOPUNTURA (B)	L. 48.000
FE70M	STIMOLATORE AGOPUNTURA (M)	L. 60.000
FE71	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (B)	L. 46.000
FE71M	MAGNETOTERAPIA PORTATILE (M)	L. 57.000
FE72	ANTICELLULITE 4 CANALI	L. 135.000
FE73	RIFLESSOTERAPIA	L. 68.000
FE80	RAMPA LUMINOSA 10 CANALI	L. 102.000
FE81	LUCI SEQUENZIALI	L. 65.000
FE82	GENERATORE LASER 1,5 mW	L. 450.000
FE83	CONTROLLO FASCIO LASER	L. 48.000
FE84	FLAME SIMULATOR	L. 30.500
FE90	SPECTRUM SOUND BOARD (C)	L. 60.000
FE95	COMPUTER LIGHT 12 CANALI (A)	L. 80.000
FE96	INTERFACCIA LIGHT COMMODORE (C)	L. 30.000
FE99	COMPUTER DRUM COMMODORE (A)	L. 148.000
FE901M	SPECTRUM AUDIO TV (M)	L. 28.000
FE902	PSG SPECTRUM	L. 110.000
FE903	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (AB)	L. 230.000
FE903M	MODEM 300/1200 R.A.-A.D. (M)	L. 280.000
FE904M	COMMODORE RECORDER (M)	L. 46.000



FE905	INTERFACCIA RS232 COMMODORE (C)	L. 45.000
FE906	INTERFACCIA RS232 SPECTRUM (C)	L. 68.000
FE910	MODEM 300/1200 DEDICATO C64 (BC)	L. 150.000
FE920K	MODEM DEDICATO SPECTRUM (BC)	L. 235.000
FE920M	MODEM DEDICATO SPECTRUM (M)	L. 290.000

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. I Kit contrassegnati con la lettera A sono muniti di trasformatore e alimentatore della rete luce, quelli con la lettera B comprendono il contenitore e le minuterie, quelli con la lettera C sono provvisti di software e, infine, quelli con la lettera M sono già montati e collaudati.

I
MIGLIORI
PROGETTI
IN
SCATOLA
DI
MONTAGGIO

TI
DIVERTE
E
INPAR
L'ELETTRONICA

KIT PIU' BELLI

novità di settembre:

LUCI SEQUENZIALI

Un girotondo di luci che si inseguono a ritmo di musica. Stadio di ingresso disaccoppiato dalla rete luce tramite fotoaccoppiatori. Circuito di zero-crossing detector per eliminare i disturbi in rete. Microfono interno. Cod. FE81, Lire 65 mila.

FLAME SIMULATOR

Simula i bagliori di una fiamma con una normale lampadina ad incandescenza. Circuito completamente allo stato solido. Massima potenza di uscita di 100 watt. Cod. FE84, Lire 30.500.

TRASMETTITORE TV III BANDA

Una vera stazione televisiva alla portata di tutti. Gamma di frequenza compresa tra 174 e 230 MHz, potenza di uscita di oltre 1 watt. Apparecchio realizzato con sistema modulare.

Costo dei moduli: cod. FE11A (alimentatore) L. 19.000, FE11B (modulatore audio) L. 20.000, FE11C (modulatore video) L. 20.000, FE11D (pilota RF) L. 28.000, FE11E (finale RF) L. 22.000, FE11F (filtro passa banda) L. 7.000



nei migliori negozi



• **10100 TORINO**
FE.ME.T
C.so Grosseto, 153/B

• **10123 TORINO**
SITECOM
Via Dei Mille, 32/A

• **10125 TORINO**
HOBBY ELETTRONICA sas
Via Saluzzo, 11 bis

• **13100 VERCELLI**
RACCA GIANNI snc
C.so Adda, 7

• **16138 GENOVA**
VE.AR.
Via Piacenza, 213

• **16129 GENOVA**
ELETTRONICA C.S.
Via Odero, 24

• **17100 SAVONA**
ELETTRONICA GALLI
Via Montenotte, 123/R

• **19100 LA SPEZIA**
RADIO PARTI
Via 24 Maggio, 330

• **20031 CESAMO MADERNO (MI)**
ELECTRONIC CENTER
Via Ferrini, 6

• **20052 MONZA (MI)**
NUOVA SEB ELETTRONICA
Via Cimabue, 41

• **20089 QUINTO STAMPI (MI)**
DALLA ROVERE MAURO
Via Lambro, 3

• **20092 CINISELLO B.MO (MI)**
CKE snc
Via Ferri, 1

• **20136 MILANO**
RONDINELLI
Via Bocconi, 9

• **20155 MILANO**
NUOVA NEWEL
Via Mac Mahon, 75

• **21016 LUINO (VA)**
ELECTRONIC CENTER
Via Confalonieri, 9

• **21047 SARONNO (VA)**
TRAMEZZANI
Via Varese, 192

• **21053 CASTELLANZA (VA)**
CRESPI GIUSEPPE
V.le Lombardia, 59

• **21100 VARESE**
ELETTRONICA RICCI
Via Parenzo, 2

• **22100 COMO**
GRAY ELECTRONICS
L.go Ceresio, 8

• **24100 BERGAMO**
SANDIT
V. S. Francesco d'Assisi, 5

• **25122 BRESCIA**
ELETTROGAMMA
Via Bezzecca, 8/A

• **27100 PAVIA**
REO ELETTRONICA
Via Briosco, 7

• **28100 NOVARA**
MEC DIVISION
Via Valsesia, 26

• **29100 PIACENZA**
ELETTROMECCANICA MeM
Via Scalabrini, 50

• **30170 MESTRE**
RT SYSTEM
Via Fradeletto, 31

• **31100 TREVISO**
RT SISTEM
Via Carlo Alberto, 89

• **33100 UDINE**
RT SISTEM
V.le L. da Vinci, 99

• **33179 PORDENONE**
EMPORIO ELETTRONICO
Via S. Caterina, 19

• **34074 MONFALCONE (GO)**
ELETTRONICA PERESIN
Via Ceriani, 8

• **35100 PADOVA**
ELETTRONICA RTE
Via A. da Murano, 70

• **MONTECCHIO MAGG. (VI)**
BAKER ELETTRONICA
Via G. Meneguzzo, 11

• **37132 VERONA**
SCE ELETTRONICA
Via Sgulmero, 22

• **40127 BOLOGNA**
A. PELLICONI
Via Mondo, 23

• **41012 CARPI (MO)**
ELETTRONICA 2M
Via Giorgione, 32

• **42100 REGGIO EMILIA**
B.M.P.
V. Porta Brennone, 9/B

• **43100 PARMA**
VELCOM
Via E. Casa 16/A

• **46100 MANTOVA**
CDE sas
Via N. Sauro, 33/A

• **47037 RIMINI**
BEZZI ENZO
Via Lucio Lando, 21

• **48100 RAVENNA**
CASA DELL'ELETTRONICA
V.le Baracca, 56

• **50047 PRATO (FI)**
ELETTRONICA PAPI
Via M. Roncioni, 113/A

• **50141 FIRENZE**
PTE snc
Via Duccio da Boninsegna, 61/62

• **53100 SIENA**
TELECOM
V.le Mazzini, 33

• **SALERNO**
COMPUTERLAND
Via S. Robertelli, 17/B

• **95100 CATANIA**
RENZI ANTONIO
Via Papale, 51

Presso questi rivenditori potrete acquistare le scatole di montaggio e le basette dei progetti che mensilmente vengono proposti sulle pagine di Elettronica 2000. Le scatole di montaggio sono prodotte dalla ditta FUTURA ELETTRONICA e distribuite per il nord Italia dalla Silicomp (tel. 02/83.20.581). Se nella vostra zona manca un rivenditore autorizzato potrete richiedere kit e basette alla ditta FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 LEGNANO (MI) inviando l'importo corrispondente tramite bollettino di conto corrente postale N. 44671204 intestato a Futura Elettronica C.P. 11 20025 LEGNANO (MI). Si accettano richieste contrassegno solo per le scatole di montaggio. Richiedi il listino aggiornato dei kit e delle basette inviando L. 2.000 in francobolli.

ARRIVANO I RETEX BOX

E vi risolvono un grande problema: quello dei contenitori per tutti i dispositivi elettronici. Potrete disporre di una completa gamma di contenitori in grado di far fronte a tutti i problemi di "involucro" dei settori hobbistico e professionale. Retex vi offre infatti contenitori semplici e razionali come quelli delle serie MURBOX, MINIBOX, VISEBOX, POLIBOX, CABINBOX e contenitori per dispositivi più complessi come le serie

SOLBOX ed ELBOX, dotati di feritoie di raffreddamento e di alloggiamenti per schede Eurocard.

A seconda delle vostre esigenze potrete scegliere tra contenitori in lamiera trattata con vernici antigraffio, oppure in alluminio e ABS o ancora totalmente in alluminio. Sono disponibili inoltre contenitori più sofisticati e professionali come quelli delle serie OCTOBOX o quelli delle

serie ABOX e KEYBOX studiati per diventare, tra l'altro, anche delle attraenti e funzionali consolle per i più diversi sistemi. Tutti i contenitori Retex sono naturalmente prodotti in una completa gamma dimensionale secondo gli standard più diffusi. Ulteriori informazioni possono essere richieste a Melchioni Elettronica, all'indirizzo in calce.

RETEX: una risposta definitiva al problema dei contenitori.

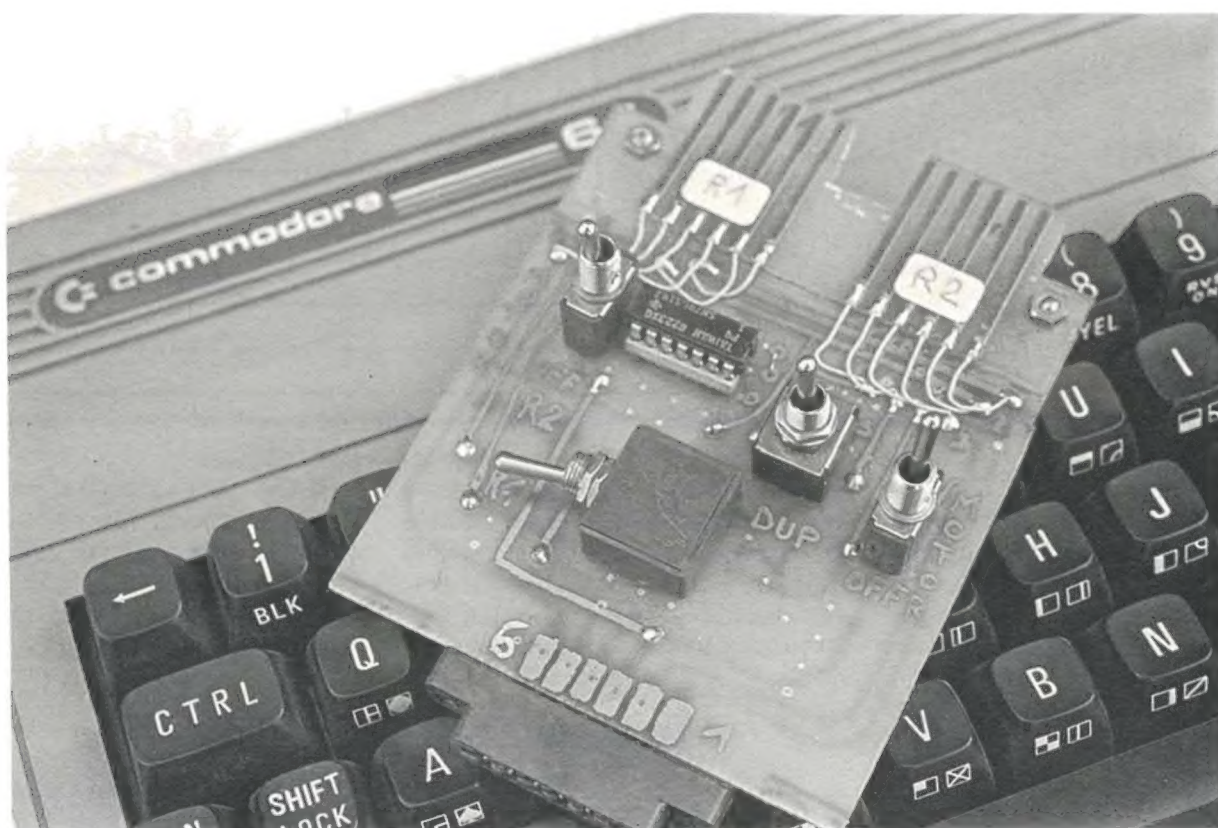
MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia

RETEX BOX

HARDWARE

INTERFACCIA TAPE 64



Chissà quanti di voi si sono fatti dare in prestito da un amico, da un conoscente, una cassetta contenente programmi di giochi o utility, con l'intento, una volta provati, di poterli ricopiare su di una cassetta propria, prima di restituirli? Penso tanti e tra di voi mi ci metto anch'io. Purtroppo, non tutti i programmi, e tra questi anche quelli venduti in edicola possono essere duplicati perché protetti. Essendomi trovato in questa situazione più di una volta, ho pensato di realizzare un dispositivo che mi resolvesse que-

**FACCIAMO CONTROLLARE
DIRETTAMENTE AL
COMPUTER UNA COPPIA DI
REGISTRATORI A
CASSETTA.**

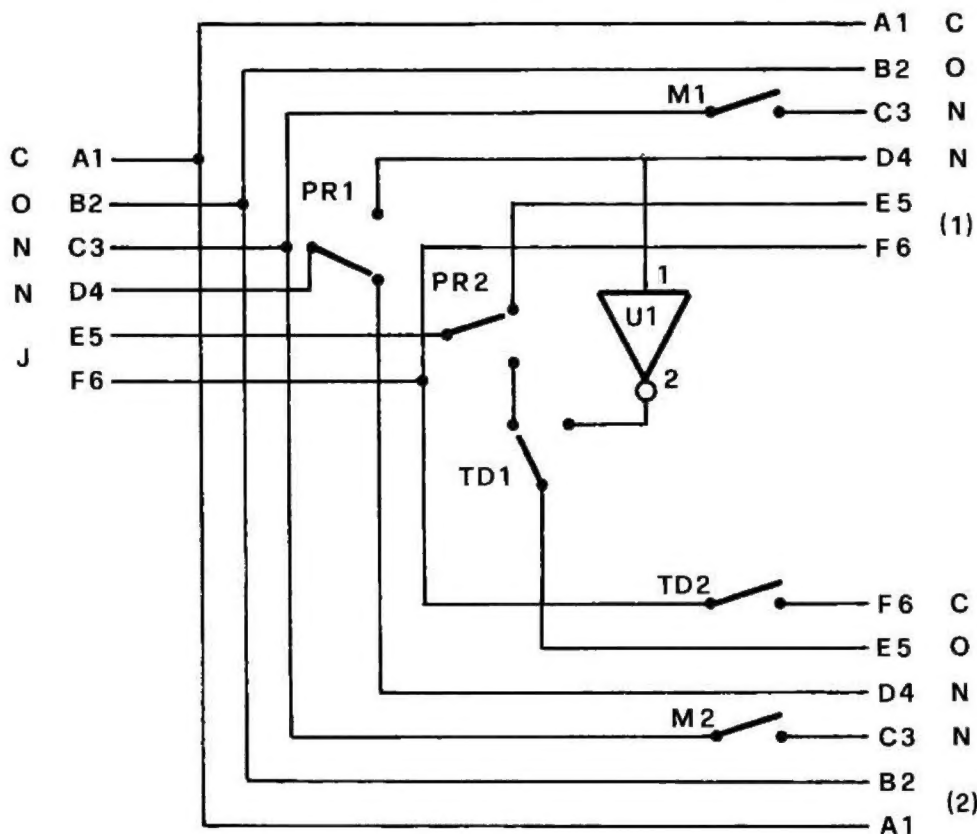
di LUCIANO COLOMBO

sto problema. La soluzione l'ho trovata in questo progetto: è un'interfaccia che permette di collegare al computer C64 o VIC20 due registratori e consente

di duplicare tutte le cassette, anche protette. Di queste interfacce ne esistono in commercio diversi esemplari e tutte risolvono questo problema. La differenza tra queste e quella che vi presento è che le prime servono solo per lo scopo per cui sono state fatte; la mia invece, in più, permette di eseguire tutte le normali operazioni che generalmente si fanno con un registratore. Forse molti di voi diranno che il registratore ormai è obsoleto perché il disco ha preso il suo posto; io non sono d'accordo e penso invece che ci

schema elettrico

Il circuito elettrico è evidentemente molto semplice. L'integrato V1 è un inverter tipo 74LS14.



COMPONENTI

U1 = 74LS14
M1 = interruttore
M2 = interruttore
PR = doppio deviatore
TD = doppio deviatore
CJ = connettore femmina 6 pin
passo 3.96

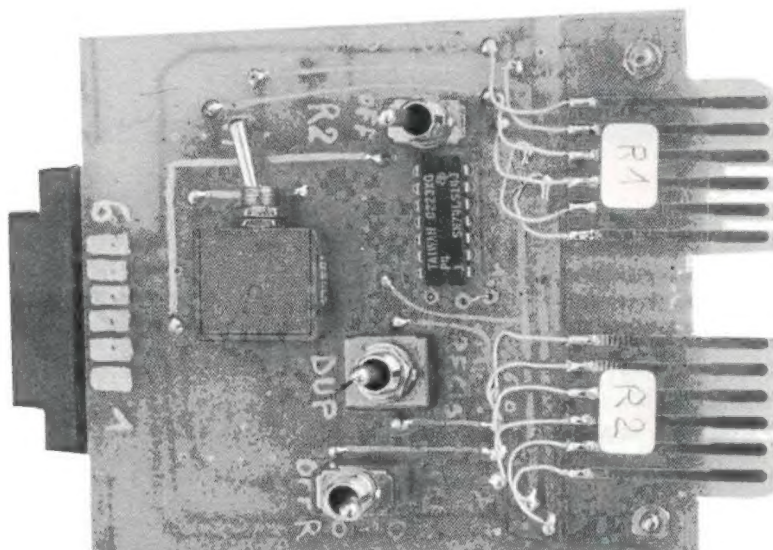
siano ancora persone che come me ne sono sprovviste.

Come potete constatare osservando lo schema elettrico in cui è raffigurato, la prima cosa che colpisce è la semplicità di realizzazione. La piastrina comprende: due interruttori M1 e M2 per il comando del motore del registratore; due deviatori doppi PR e TD e l'integrato U1, un inverter del tipo 74LS14. Ai connettori (1) e (2) verranno collegati i due registratori: quello in (1) lo chiameremo «master», l'altro in (2) sarà «slave». Il deviatore PR permette di scegliere su quale dei due registratori decidiamo di lavorare; PR1 commuta il filo di lettura (play), PR2 quello di registrazione (record). Il deviatore TD permette di eseguire la duplicazione delle cassette: durante questa fase, tramite TD2 si «taglia» anche il filo F6 per impedire che il computer possa sentire che un tasto sul registratore «slave» è stato premuto. TD1 invece collega il filo di registrazione dello «slave» o verso il computer attraverso PR2 o verso l'uscita di U1 (pin 2).

L'integrato U1 è un inverter trigger di Schmitt ed il suo compito è quello di presentare al registratore «slave» il segnale ricevuto dal «master» invertito di fase e perfettamente quadro. I due lati dello stampato sono visibili nei dise-

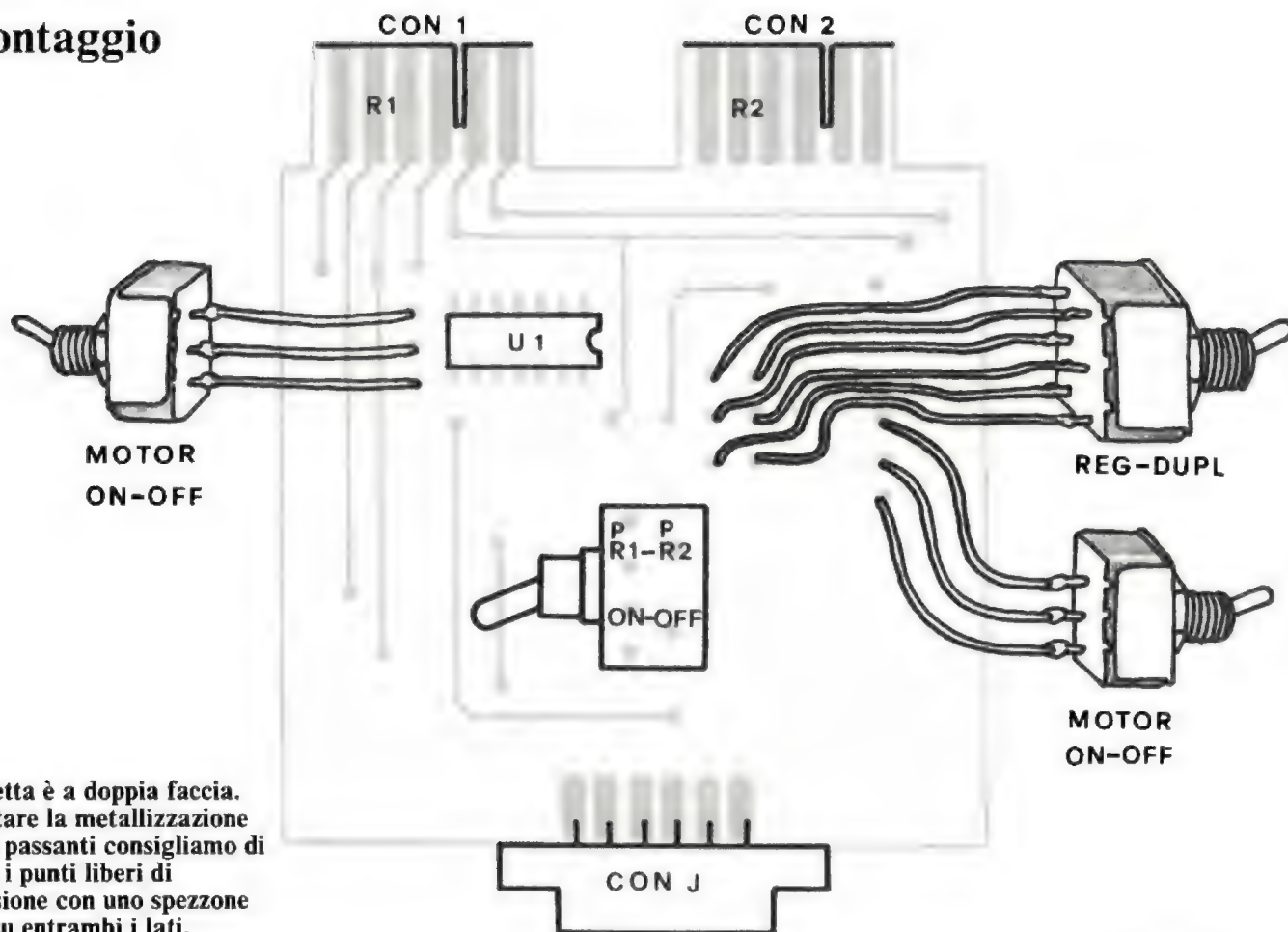
gni pubblicati.

Vediamo ora come possiamo sfruttare questa interfaccia. Spegnete il computer e collegate i due registratori ai rispettivi connettori (1) e (2). Inserite l'interfaccia dietro al computer, accen-



Il connettore femmina a 6 pin è direttamente saldato alla basetta. Osservando l'attacco dal retro troviamo nell'ordine: massa, positivo a 5 volt, attacco motore, contatto lettura, contatto scrittura e sensore. Non ci sono particolari difficoltà di montaggio, occhio all'inserimento dell'integrato. Nella foto, il primo prototipo così come è stato realizzato dall'autore.

il montaggio



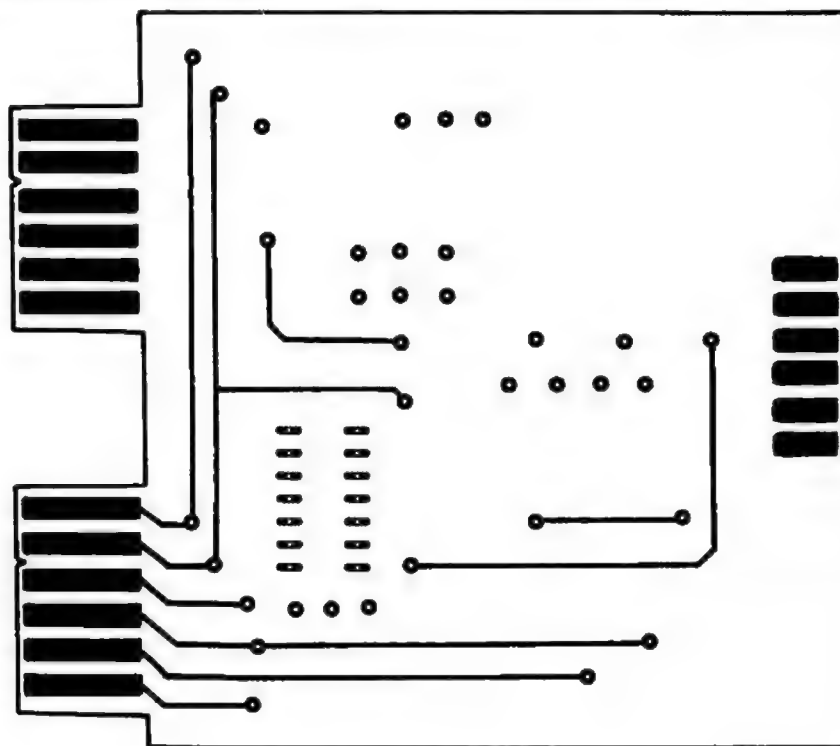
La basetta è a doppia faccia. Per evitare la metallizzazione dei fori passanti consigliamo di saldare i punti liberi di connessione con uno spezzone di filo su entrambi i lati.

dete ed eseguite le seguenti istruzioni:

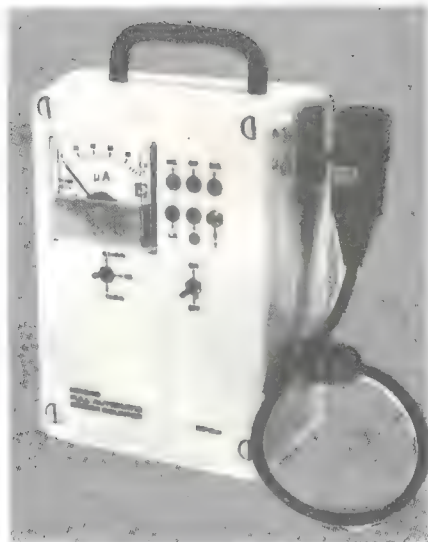
- 1) Inserite la cassetta del programma che volete copiare nel registratore in (1).
- 2) Inserite una cassetta vergine nel registratore in (2).

3) Commutate il tasto TD su «Copy».

- 4) Chiudete i tasti M1 e M2.
- 5) Premete sul registratore in (2) i tasti PLAY e RECORD.
- 6) Premete sul registratore in (1) il tasto PLAY.



A questo punto i due registratori si metteranno in moto e, come dice il croupier alla roulette, «les jeux sont fait»; terminata la cassetta entrambi i registratori si fermeranno ed avrete ottenuto una copia di tutti i programmi. Come potete constatare, non occorre digitare da tastiera il comando LOAD come normalmente dobbiamo fare; questo perché non ci interessa caricare il programma dentro la memoria del computer. Un altro modo di duplicare i programmi può essere quello di digitare il comando LOAD «XXXX»; dove «XXXX» è il nome di un programma che sulla cassetta sicuramente non esiste. Questo metodo è identico al caso precedente, unica differenza è che avrete l'elenco dei programmi stampato sul video. Ultima considerazione: quando decidete di usare un registratore, ricordatevi di aprire il tasto che alimenta il motorino dell'altro registratore. Questo eviterà che il suo motore si metta in moto inutilmente.



**MK 645/S CONTATORE GEIGER-MÜLLER
PORTATILE PROFESSIONALE L. 298.000**
**MK 645/SM COME SOPRA MA GIÀ MONTATO,
TARATO, COLLAUDATO L. 340.000**

TECNOLOGIA KIT G.P.E.®

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY)

NOVITÀ

NUOVE VERSIONI DEI RIVELATORI DI RADIAZIONI CON TUBO GEIGER-MÜLLER: MK 645/S — MK 720/S.

Due prodotti già ottimi per prestazioni ed affidabilità, ora portati al top della categoria, grazie ad alcune sofisticazioni tecniche e all'adozione del nuovo TUBO GEIGER americano LND 712, sensibile a radiazione α , β , β_d e γ ; eccellente per la verifica della radioattività naturale di fondo ed estremamente sensibile a minime forme di inquinamento da particelle ionizzanti.



**MK 720/S CONTATORE GEIGER DIGITALE
PORTATILE L. 254.000**
**MK 720/SM COME SOPRA MA GIÀ MONTATO,
TARATO, COLLAUDATO L. 294.000**

Se nella vostra città manca un concessionario G.P.E. potrete indirizzare gli ordini a:

G.P.E. - Casella Postale 352 - 48100 Ravenna

oppure telefonare
allo 0544/464.059

Non inviate denaro anticipato.
Pagherete l'importo direttamente
al portalettere



**MK 712/LND TUBO GEIGER
L. 165.000**

Per qualsiasi informazione tecnica,
telefonate al nostro n. 0544-46.40.59

UN ECCELLENTE APPARATO MODULARE DI MEDIA POTENZA CON CARATTERISTICHE HI-FI.

TUTTO IL COMPLESSO, SISTEMATO NEL CONTENITORE IN FIGURA,
È FORMATO DAI SEGUENTI MODULI:

- | | |
|--|----------------|
| N. 2 MK 515 amplificatore BOOSTER 24 W | L. 27.400 cad. |
| N. 1 MK 600/A12 alimentatore stabilizzato 12V 3A | L. 27.250 |
| N. 2 MK 605 Vu meter a 16 led | L. 27.400 cad. |
| N. 1 MK 560 Preamplificatore stereo HI-FI | L. 73.500 |



STUDIO EFPE - Ravenna

NOVITÀ NOVITÀ NOVITÀ

Le novità di questa pagina sono solo una piccola parte delle
oltre 40 KIT NOVITÀ G.P.E. che potrai trovare,
 complete di specifiche tecniche e prezzi, sul nuovo
CATALOGO GPE N. 2 '87 in distribuzione gratuita presso tutti
 i punti vendita G.P.E.. Se ti è difficile trovarlo, potrai richiederlo,
 inviando L. 1000 in francobolli a:
 G.P.E. Casella Postale 352 - 48100 RAVENNA.

NOVITÀ NOVITÀ KIT ELETTRONICI

G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl (RAVENNA)

PROFESSIONAL

APPLICAZIONI

INVERTER

12-220

L'inverter che vi proponiamo è un dispositivo in grado di trasformare una tensione di 12 volt in corrente continua, fornita ad esempio da una batteria, in una tensione di 220 volt in corrente alternata. Questo circuito risulta quindi utile in quei casi che richiedono l'uso di apparecchi funzionanti a 220 volt alternati dove la rete elettrica pubblica non arriva ad esempio in baite di montagna oppure in campeggio. L'unico limite che si pone consiste nella potenza massima che l'inverter è in grado di fornire, nel nostro caso è di 100 watt

TENSIONE ALTERNATA
PER TUTTE LE OCCASIONI
CON UN CONVERTITORE DI
TENSIONE CONTINUA DA
100 WATT.

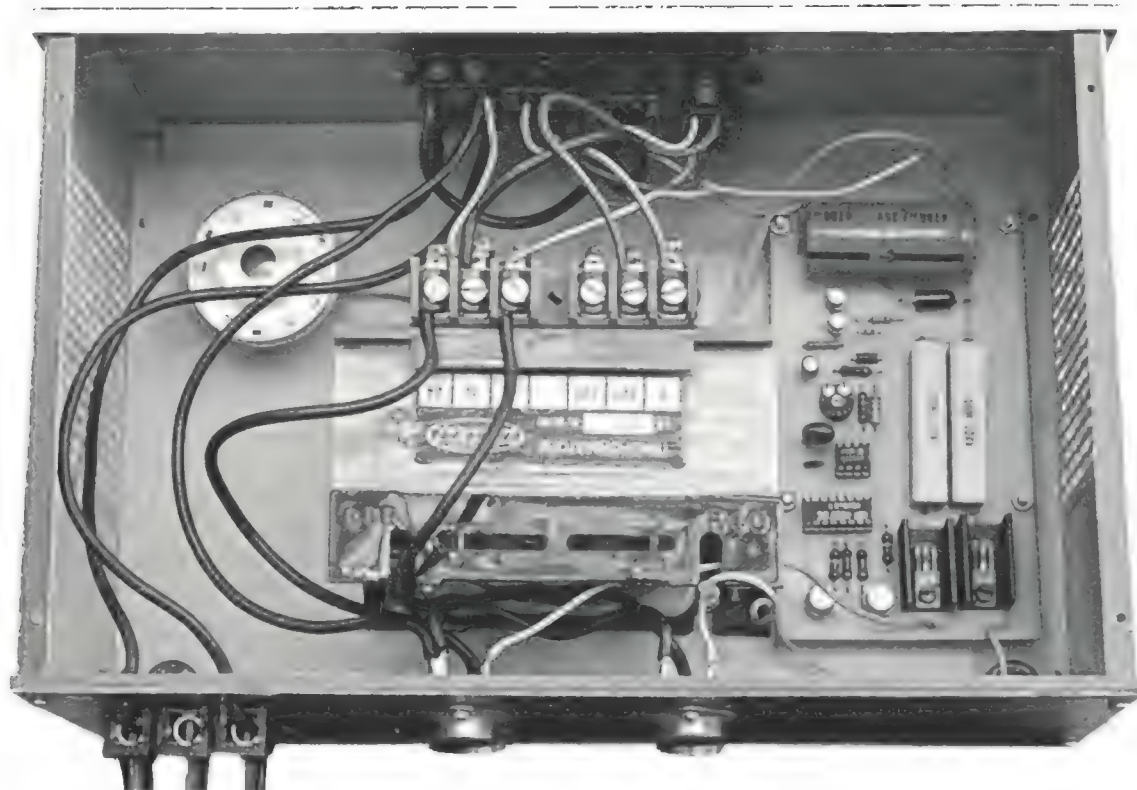
di MARCO NAVA

circa. Questo significa che non può alimentare apparecchi che assorbono una potenza superiore a 100 watt.

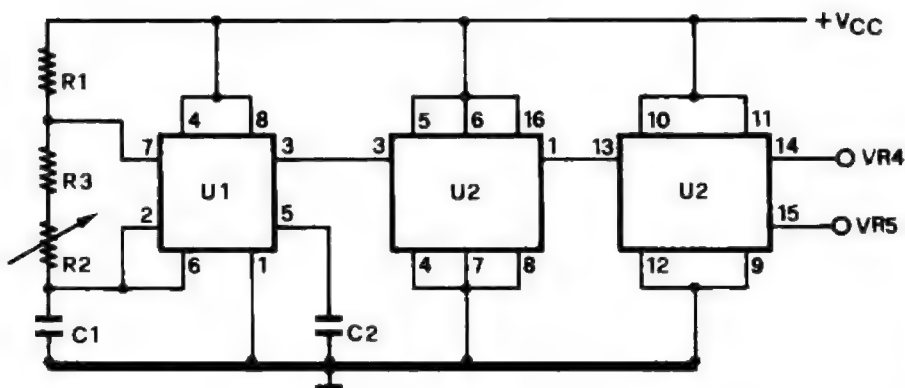
Passiamo subito ad analizzare il funzionamento di questo circuito che è molto semplice da ca-

pire e da realizzare visto il limitato numero di componenti richiesti.

Lo schema elettrico può essere diviso in tre parti. La prima parte è costituita da un oscillatore realizzato con un timer 555 (U1) in configurazione astabile oscillante ad una frequenza di 200 Hz, aggiustabile tramite il potenziometro R2. L'intergrato U2 contiene due flip flop JK che, collegati in configurazione T (Toggle) e posti in cascata, provvedono a dividere per 4 la frequenza del segnale in uscita dal piedino 3 di U1. Si ottengono così due segnali (con



schema elettrico



La prima parte del circuito è costituita da un oscillatore astabile preparato con un integrato del tipo 555. La frequenza che si ottiene è di circa 200 hertz, troppo alta per le nostre esigenze. Per ottenere i 50 Hz si fa uso di un 4027 predisposto come divisore per 4. La taratura della frequenza di uscita è regolabile agendo su R2.

frequenza di 50 Hz) sfasati fra loro di 180 gradi e disponibili ai piedini 14 e 15 di U2.

La seconda parte del circuito provvede a regolare il flusso di corrente negli avvolgimenti secondari del trasformatore.

Il circuito, in questo caso, è costituito da due parti uguali, ognuna agisce su un secondario del trasformatore attraverso i transistor T5-T6 e T7-T8 che sono rispettivamente comandati dai segnali in uscita dai piedini 14 e 15 di U2 (tramite i transistor di amplificazione T1-T3 e T2-T4). Come abbiamo precedentemente visto, i segnali in uscita da U2 sono sfasati fra loro di 180 gradi, cioè la corrente viene fatta scorrere alternativamente nei due secondari del trasformatore. Questi ultimi sono collegati in opposizione di fase e quindi il flusso

prodotto da uno risulta opposto al flusso prodotto dall'altro. Comandando alternativamente i due secondari del trasformatore otteniamo un flusso alternato che induce sul primario del trasformatore una tensione alternata. Il valore di tale tensione dipende dal rapporto di trasformazione del trasformatore che, nel nostro caso, è di $220/12$.

Il funzionamento a «tutto o niente» (ON-OFF) del circuito produce sul primario del trasformatore una tensione alternata di forma quadrata anziché sinusoidale. Questa differenza non viene praticamente percepita da carichi come lampadine o motori, ma può risultare dannosa per apparecchi più delicati come, ad esempio, un impianto di alta fedeltà.

Chi desidera avere una tensio-

ne di uscita praticamente sinusoidale può inserire fra l'inverter e il carico uno di quei vecchi stabilizzatori di tensione che si usavano una volta per alimentare i televisori. Fate però attenzione all'assorbimento di tali apparecchi che è, di solito, molto elevato e limita, di conseguenza, la potenza dei carichi che possono essere collegati a valle dello stabilizzatore.

Quindi, se lo stabilizzatore assorbe una potenza di 70 watt, all'uscita di questo può essere collegato un carico di soli 30 watt per un totale di 100 watt, potenza massima che l'inverter può fornire.

Il diodo zener DZ1 e il condensatore C4 provvedono ad eliminare i picchi di tensione inversa prodotti dalla reazione degli avvolgimenti secondari. DZ1 provvede anche a proteggere il circuito contro inversioni di polarità dell'alimentazione. Se ciò avvenisse DZ1 si comporterebbe come un corto circuito, provocando la rottura del fusibile di protezione posto fra la batteria e il circuito.

La terza ed ultima parte del circuito provvede a segnalare lo stato di carica della batteria di alimentazione.

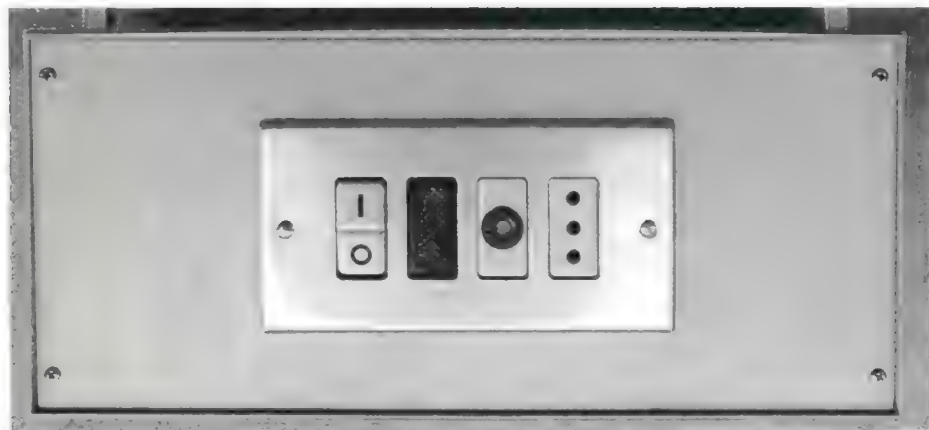
Il diodo zener DZ2, insieme al diodo D1, crea una tensione di soglia.

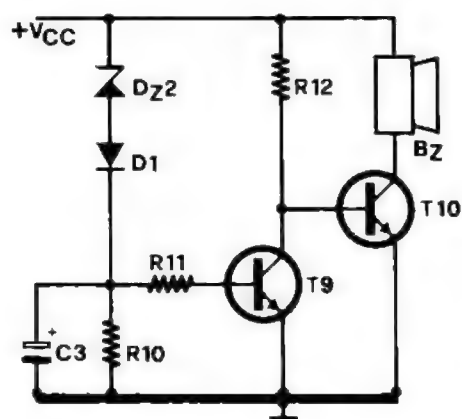
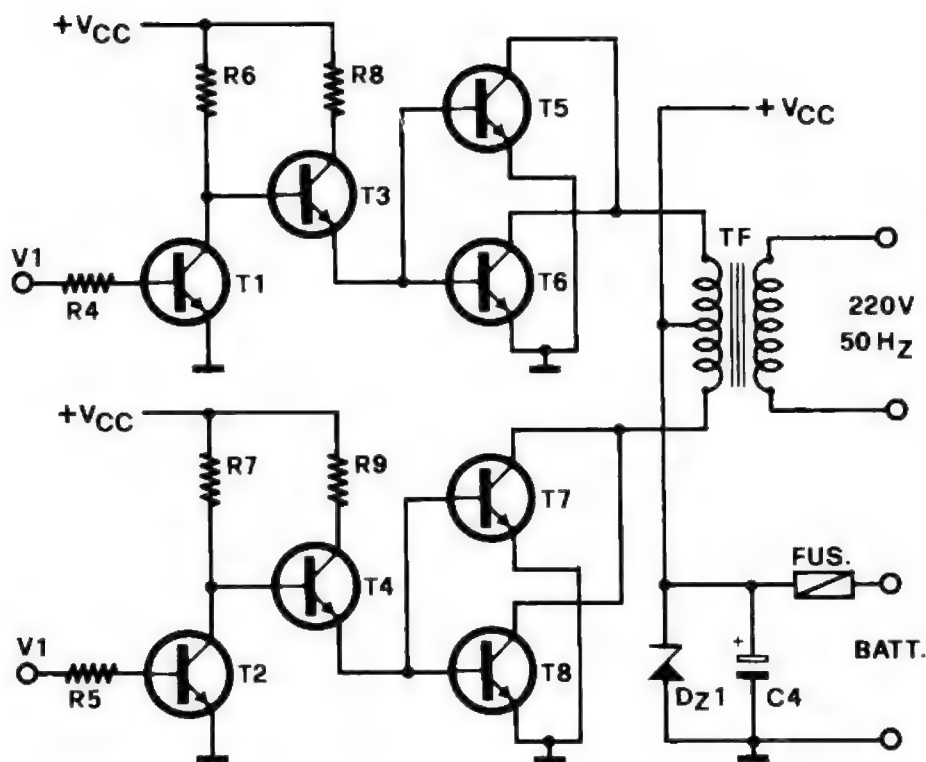
Se la tensione della batteria scende al disotto del livello fissato il transistor T9 si interdice, quest'ultimo porta in saturazione il transistor T10 che aziona l'avvisatore acustico.

La tensione fissata da DZ2 e D1 ha un valore tale che (con un carico di 100 watt applicato all'inverter) l'avvisatore entra in funzione quando la tensione ai capi del carico ha subito una diminuzione di circa il 10% (198 volt circa). La tensione di rete infatti subisce normalmente delle variazioni di quest'ordine e ogni apparecchio elettrico o elettronico è progettato in modo tale da risultare immune a tali fluttuazioni.

Vediamo ora gli accorgimenti da seguire per la realizzazione del progetto.

Come al solito, sullo stampato





Le due strutture simmetriche a transistor che vedete a sinistra alimentano il trasformatore elevatore. Sopra, circuito di allarme: esso interviene per segnalarci che la tensione in uscita è scesa di oltre 10%.

vanno montati prima i componenti a basso profilo (diodi, resistenze e zoccoli) per rendere più semplice e veloce l'assemblaggio.

Fate particolare attenzione alla piedinatura di transistor e integrati e alla polarità di diodi e condensatori.

Controllate in modo particolare la tensione dello zener DZ1 che, se risulta più bassa di quella richiesta, può provocare un corto circuito. Di questo zener è importante anche la potenza: non deve essere inferiore ai 5 watt. I transistor T3 e T4 è bene che siano muniti di dissipatori perché devono dissipare una potenza piuttosto elevata.

I transistor di potenza T5, T6, T7 e T8 sono collegati in parallelo a due a due non per problemi di potenza, ma per diminuire la loro Vce (tensione collettore-emettitore). La Vce di saturazione di un transistor aumenta all'aumentare della corrente che circola fra collettore ed emettitore.

Quando l'inverter deve sviluppare la massima potenza di 100 watt, nel transistor di potenza circola una corrente di 10 A circa. Facendo fluire questa corrente in un solo 2N3055 la sua Vce di saturazione raggiungerebbe valori superiori al volt: questo provoca una notevole diminuzione del-

la tensione in uscita dall'inverter. Mettendo in parallelo due transistor, in ognuno circola una corrente di circa 5 A e ciò produce una Vce di saturazione accettabile. Sempre per ridurre al minimo le cadute di tensione fra batteria e secondario del trasformatore, è bene effettuare i vari collegamenti con un cavo da almeno 2 o 3 millimetri. In cavi più piccoli, la corrente di 10 A assorbita a pieno carico provoca delle cadute di tensione troppo elevate che si ripercuotono vistosamente sul secondario del trasformatore e quindi all'uscita dell'inverter.

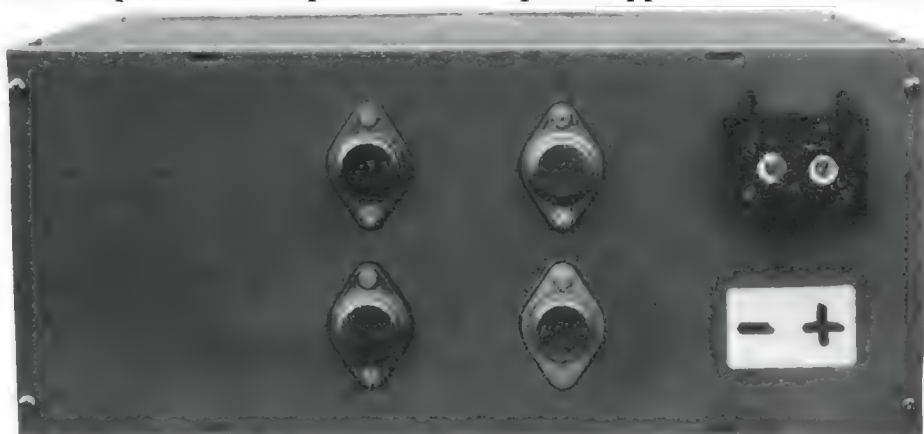
Come detto precedentemente, la realizzazione del circuito non presenta problemi particolari. Potrebbe risultare difficile recuperare il trasformatore (deve avere una potenza di almeno 200 VA), ma che può essere acquistato in

negozi o magazzini che vendono componenti per impianti elettrici oppure in negozi che dispongono di pezzi di ricambio per macchine elettriche industriali.

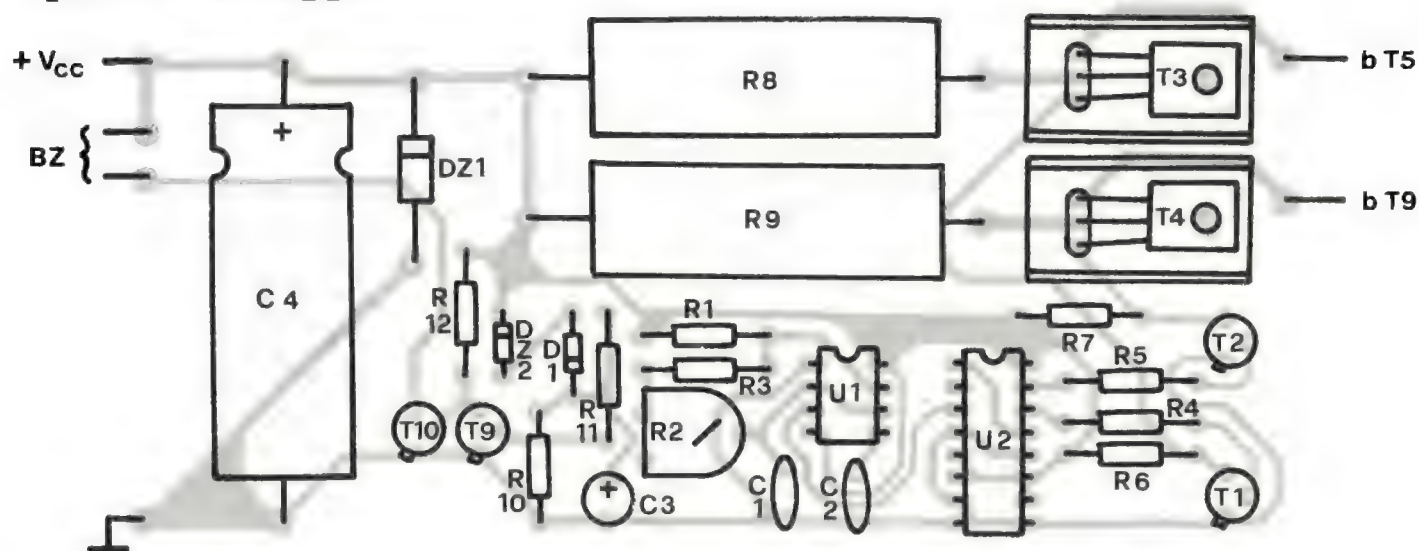
Può capitarvi di non trovare un trasformatore da 12 + 12 volt, perché le macchine elettriche industriali normalmente funzionano con tensioni di 12 o 24 volt.

Nei negozi precedentemente consigliati è quindi facile che troviate dei trasformatori da 200 VA che presentano sul secondario una morsettiera a tre contatti contrassegnati 0, 12 e 24 volt.

Fra il morsetto contrassegnato 0 e il morsetto contrassegnato 12 si disporrà naturalmente di una tensione di 12 volt mentre fra i morsetti 0 e 24 si disporrà di una tensione di 24 volt, perché queste sono le tensioni standard utilizzate per le apparecchiature elettriche.



per il montaggio



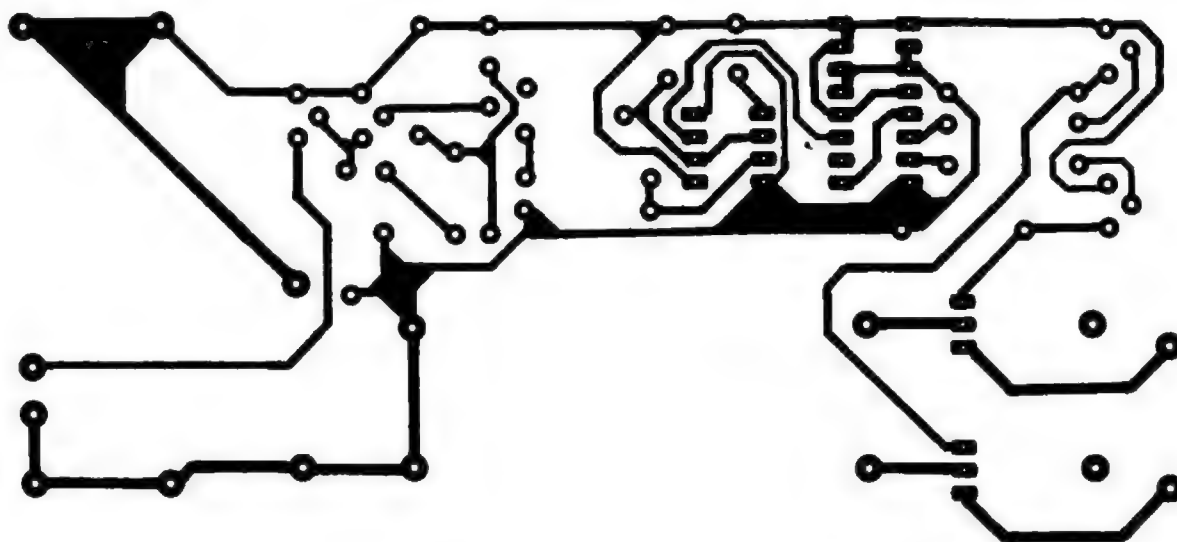
COMPONENTI

R1 = 18 Kohm 1/2 W
 R2 = 10 Kohm trimmer
 R3 = 18 Kohm 1/2 W
 R4 = 22 Kohm 1/2 W
 R5 = 22 Kohm 1/2 W
 R6 = 390 ohm 1/2 W
 R7 = 390 ohm 1/2 W
 R8 = 12 ohm 10 W
 R9 = 12 ohm 10 W
 R10 = 220 ohm 1/2 W
 R11 = 22 Kohm 1/2 W

R12 = 12 Kohm 1/2 W
 C1 = 100 nF ceramico
 C2 = 100 nF ceramico
 C3 = 1 μ F 25 VI elettr.
 C4 = 4700 μ F 25 VI elettr.
 D1 = 1N4002
 DZ1 = 15 V 5 W zener
 DZ2 = 10 V 1 W zener
 T1 = 2N1711
 T2 = 2N1711
 T3 = BD 135
 T4 = BD 135
 T5 = 2N3055

T6 = 2N3055
 T7 = 2N3055
 T8 = BC 108
 T9 = BC 108
 T10 = BC 108
 U1 = NE 555
 U2 = 4027
 TF = trasformatore 220/12+12 V
 200 VA
 F1 = 15 A fusibile
 BZ = 12 V buzzer

La basetta (cod. 594) costa 8 mila lire.



che di una certa potenza.

Un trasformatore di questo tipo può essere ugualmente utilizzato per la realizzazione dell'inverter, perché il morsetto contrassegnato con 12 volt è normalmente derivato dall'avvolgimento secondario che unisce i morsetti contrassegnati con 0 e 24 volt.

In questo caso il trasformatore ha un secondario effettivamente

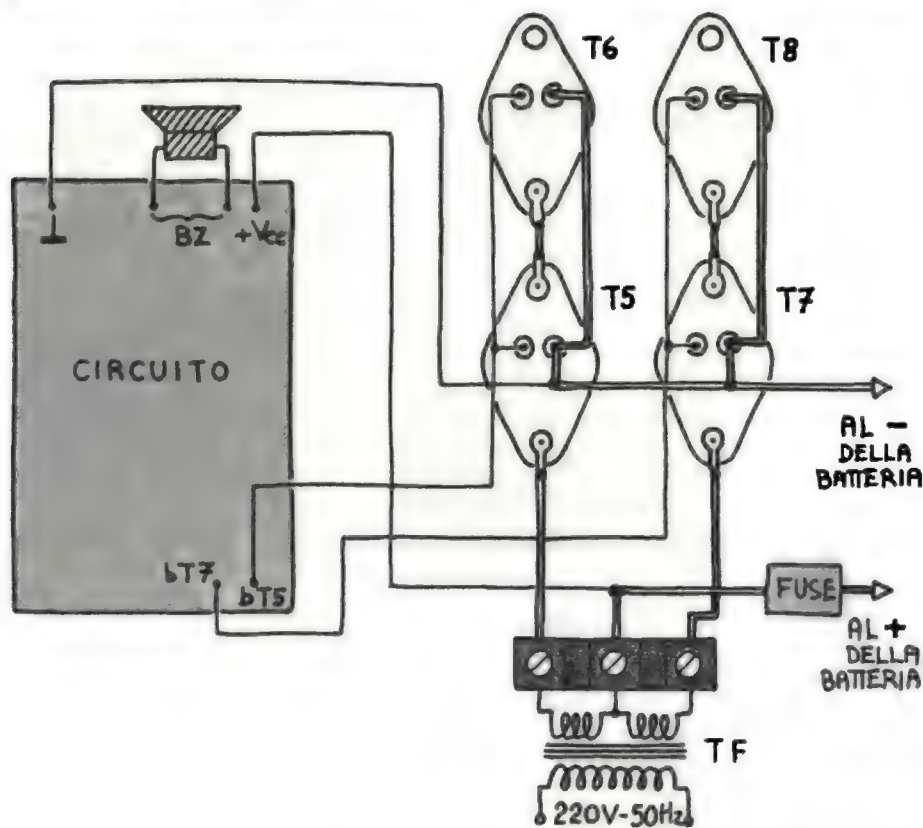
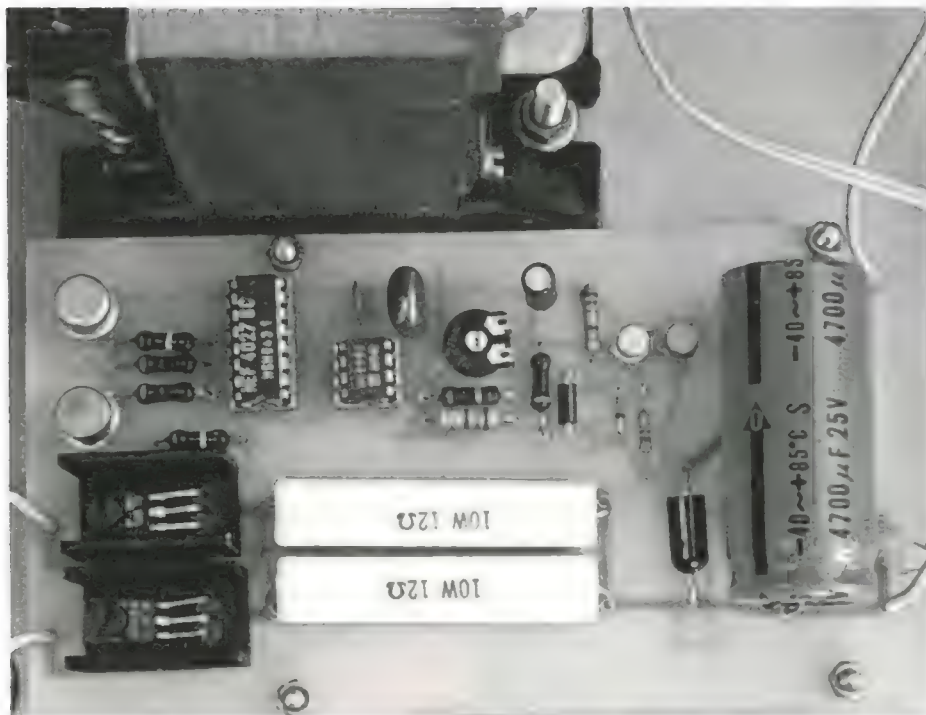
di 12+12 volt, solo che la nomenclatura dei morsetti è stata realizzata in base all'uso industriale per cui il trasformatore è predisposto.

Utilizzeremo allora questo trasformatore considerando il morsetto contrassegnato con 12 volt come la presa centrale di un comune trasformatore da 12+12 volt e i morsetti contrassegnati con 0 e 24 volt saranno i corri-

spondenti più e meno 12 volt rispetto alla presa centrale.

Per alimentare l'inverter è consigliabile usare delle batterie a secco che non richiedono alcuna manutenzione e che vengono normalmente impiegate in gruppi di continuità, ma siccome il loro costo è piuttosto elevato, si può ricorrere a una o più batterie da auto.

L'autonomia del circuito di-



pende, naturalmente, dalla capacità delle batterie e dall'entità del carico applicato.

Una normale batteria d'automobile ha una capacità di circa 35 A/h o più cioè è in grado di fornire 35 A per la durata di un'ora prima di scaricarsi.

Il nostro inverter sopporta un carico massimo di 100 watt assorbendo dalla batteria da 12 volt una corrente di circa 10 A.

Questo significa che con una normale batteria d'automobile, l'autonomia del circuito risulta essere di circa tre ore e trenta minuti.

In caso di black-out un'autonomia di oltre tre ore è più che sufficiente, perché difficilmente si verificano black-out (non precedentemente dichiarati) di durata superiore ad un'ora.

IL RENDIMENTO

Per quanto riguarda il rendimento dell'inverter, bisogna sottolineare che questo cresce al crescere del carico.

Una macchina è definita come un apparecchio in grado di eseguire una trasformazione di energia da un tipo ad un altro.

Un sottogruppo delle macchine sono le macchine elettriche. Esse sono caratterizzate dal fatto che operano una trasformazione in cui rientra l'energia elettrica.

Per esempio, un motore elettrico è una macchina elettrica perché trasforma un'energia elettrica in energia meccanica. Cioè al suo ingresso viene fornita energia elettrica ed alla sua uscita si preleva energia meccanica.

Il trasformatore è un tipo particolare di macchina elettrica perché ha, sia in ingresso che in uscita, una energia elettrica e come tipo di macchina si avvicina molto all'inverter che stiamo trattando. Entrambi operano una trasformazione da energia elettrica a energia elettrica.

Un parametro importante per stabilire la bontà di una macchina è il rendimento. Esso è definito come il rapporto fra la potenza fornita dalla macchina cioè la potenza nominale che può essere prelevata alla sua uscita, e la potenza che la macchina assorbe.

Dalla definizione, si deduce che il rendimento di una macchina non può mai superare l'unità.

Una macchina ideale ha allora un rendimento pari a uno, mentre in realtà, a causa degli attriti e delle dispersioni che sono presenti in una macchina reale, il rendimento risulta sempre inferiore all'unità.

In questo caso, la differenza fra la potenza assorbita e la potenza resa, rappresenta la potenza persa che viene irradiata dalla macchina sotto forma di calore.

Fra tutte le macchine elettriche il trasformatore è quello che ha il rendimento migliore, cioè che si avvicina maggiormente all'unità.

Vediamo invece quale è il rendimento del nostro inverter.

A vuoto l'inverter assorbe una potenza di 15 Watt circa ed è questa una potenza persa che rimane quasi costante al variare del carico (se non si considera la potenza dissipata sui transistor). Con un carico di 100 Watt l'inverter assorbe una potenza di 115 Watt e il rendimento risulta essere di 0,87.

Con un carico di 20 Watt l'inverter assorbe una potenza di 35 Watt e il rendimento è di 0,57, nettamente inferiore al precedente.

RICHIEDETE IL CATALOGO



- RICETRASMETTITORI
- ELETTRONICA
- COMPUTERS
- HOBBYSTICA

**150 pagine
illustrate
con 2200
articoli**

**PREZZI
STABILI
FINO
AL 31.8.87**

**INVIARE L. 7.000 IN FRANCOBOLLI PER COSTO
CATALOGO E CONTRIBUTO SPESE SPEDIZIONE**

SANDIT S.R.L. - Via S.F. D'ASSISI 5
Tel. 035/224130 - 24100 BERGAMO

COMPUMARKET S.R.L. - VIA S. ROBERTELLI 17b
Tel. 089/324525 - 84100 SALERNO

VOGLIATE INVIARMI COPIA DEL VOSTRO
CATALOGO, ALLEGO L. 7.000

NOME
COGNOME
VIA
CITTA'
CAP.



VIDEO

TX TV III BANDA

2ª puntata



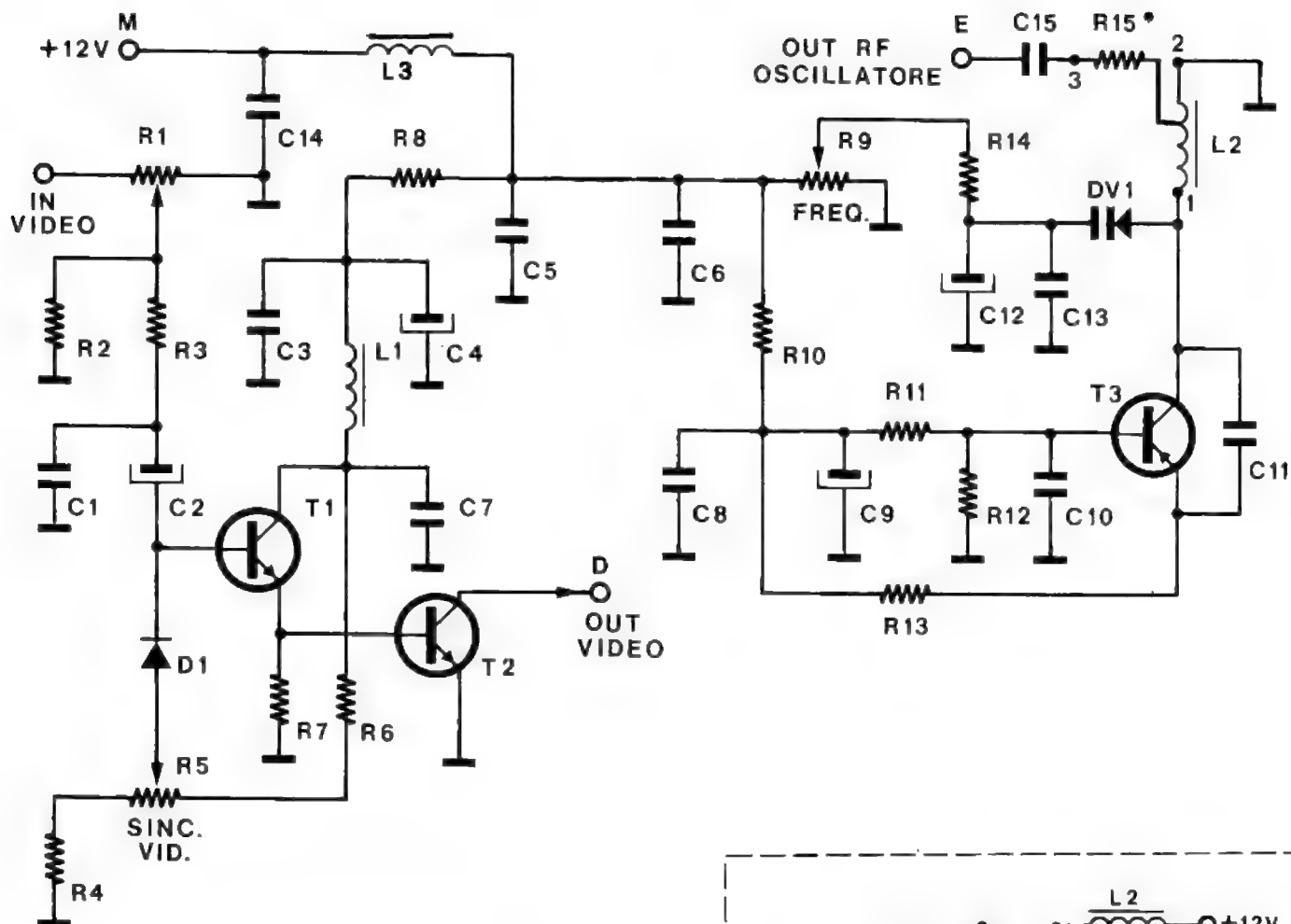
Concludiamo questo mese la descrizione del progetto del trasmettitore televisivo per la terza banda la cui prima puntata è apparso sul fascicolo di luglio/agosto. Il mese scorso ci siamo occupati del modulo di alimentazione e di quello audio; in questa seconda e ultima puntata analizziamo il funzionamento dei moduli video, mixer e ampli RF e descriviamo in dettaglio le operazioni di taratura. Iniziamo dunque analizzando il circuito del modulo video.

**COMPLETIAMO LA
PREPARAZIONE DELLA
STAZIONE TV CON LE
SEZIONI DI ALTA
FREQUENZA. LA MESSA A
PUNTO.**

di **BENIAMINO COLDANI**

In questo circuito stampato, si sono realizzati due differenti funzioni circuitali: una riguardante l'amplificazione o il potenziamento del segnale video prove-

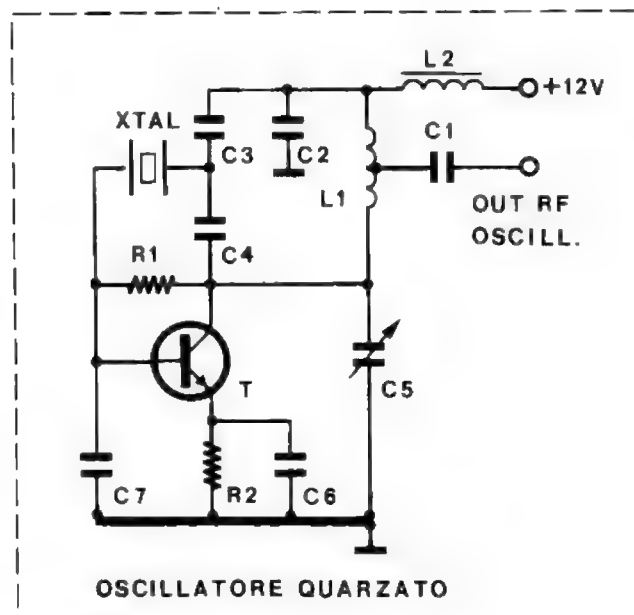
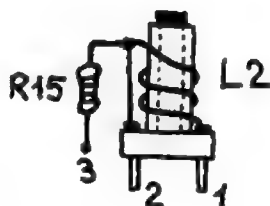
niente da una telecamera o da un VCR con i relativi sincronismi, l'altra invece, riguardante la generazione della portante di trasmissione prodotta da T3 che è il centro fondamentale del sistema insieme all'induttanza L2. I predetti circuiti sono interconnessi solo per quanto riguarda la tensione di alimentazione. Questo criterio è stato opportunamente scelto per consentire di costruire a parte un oscillatore eventualmente quarzato o addirittura a PLL da collegare al nodo «E» del



*) R15 MONTATA SULLA BOBINA L2

modulo video

All'ingresso del circuito si può applicare il segnale di un VCR o di una telecamera. L'oscillatore locale permette una taratura fra 170 e 230 MHz. In opzione si può aggiungere un oscillatore quarzato (vedi schema) per una migliore stabilità in frequenza.



OSCILLATORE QUARZATO

- OPZIONE -

mixer senza dover apportare modifiche di alcun genere al presente modulo. Infatti, per coloro che useranno il trasmettitore su una frequenza «personale», proponiamo uno schema di un oscillatore quarzato con la relativa nota dei componenti. Con i dati forniti dal progetto, l'oscillatore potrà lavorare su una frequenza variabile da un minimo di 170 MHz ad un massimo di 220 MHz, a se-

conda della regolazione del trimmer R9 che determina la tensione ai capi del diodo varicap DV1; questo, variando la sua capacità, creerà le condizioni elettriche necessarie per far oscillare T3 nella gamma di frequenza predetta. Nella realizzazione di questo stadio occorre effettuare saldature accurate e elettricamente sicure, avendo sempre l'avvertenza di tenere i terminali dei vari compo-

nenti molto corti onde evitare di introdurre nel circuito parametri induttivi parassiti.

Regolando il nucleo di L2 si stabilirà il limite inferiore e quello superiore di lavoro dell'oscillatore. Bisogna ricordarsi che la resistenza R15 dovrà essere saldata direttamente sull'induttanza L2, come è illustrato nel disegno, in modo da poter montare lo schermo di massa di L2 in maniera che

COMPONENTI

- R1 = 10 Kohm pot. lin
- R2,R4 = 1 Kohm
- R3,R8 = 100 Ohm
- R5 = 10 Kohm trimmer
- R6,R7 = 22 Kohm
- R7 = 1,5 Kohm
- R10 = 470 Ohm
- R11 = 3,9 Kohm
- R12,R14 = 8,2 Kohm
- R13 = 150 Ohm
- R15 = 2,2 Ohm
- C1 = 47 pF NPO
- C2 = 100 μ F 25 VL
- C3,C5,C6,C8,C14 = 47 nF
- C4,C12 = 22 μ F 25 VL
- C7 = 47 nF pol.
- C9 = 47 μ F 25 VL
- C10,C13 = nF NPO
- C11 = 3,9 pF NPO
- C15 = 33 pF NPO
- D1 = AA118
- DV1 = BB221
- T1,T2 = BC237B
- T3 = BC158
- L1,L2 = 21 spire di rame \varnothing 0,2 mm avvolte sul ferrite \varnothing 2 mm oppure 11 spire \varnothing 0,5 mm avvolte su ferrite \varnothing 5 mm
- L3 = 2 spire spaziate di rame \varnothing 0,5 mm avvolte su supporto plastico \varnothing 5 mm munito di nucleo in ferrite

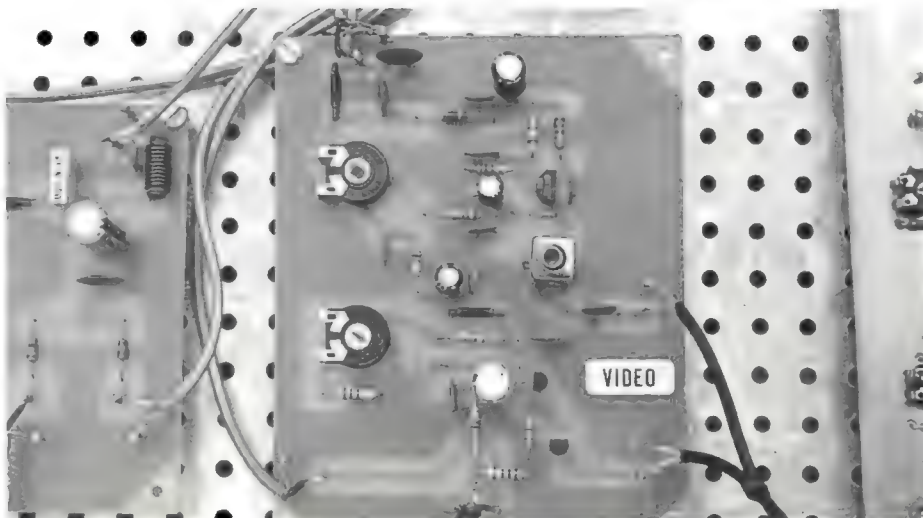
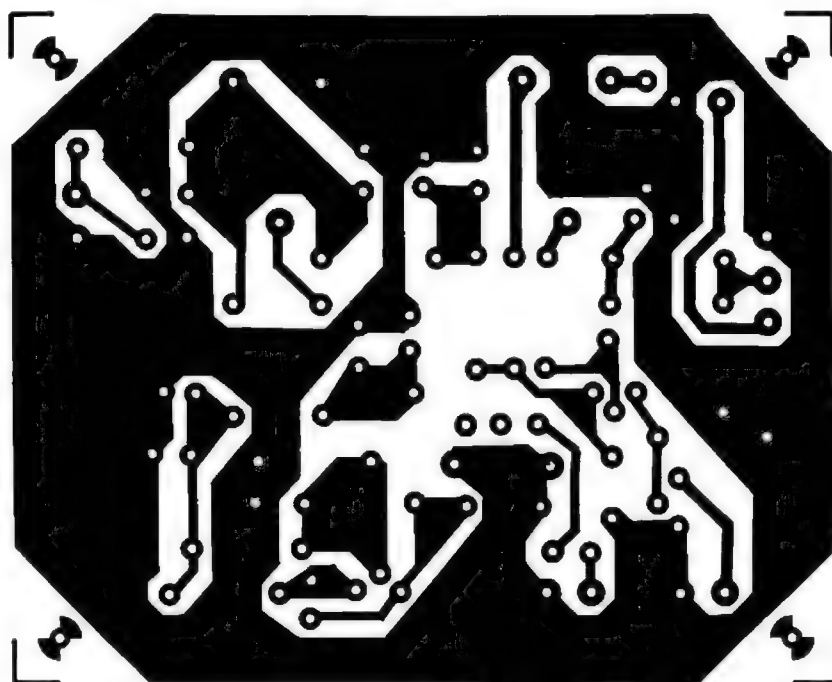
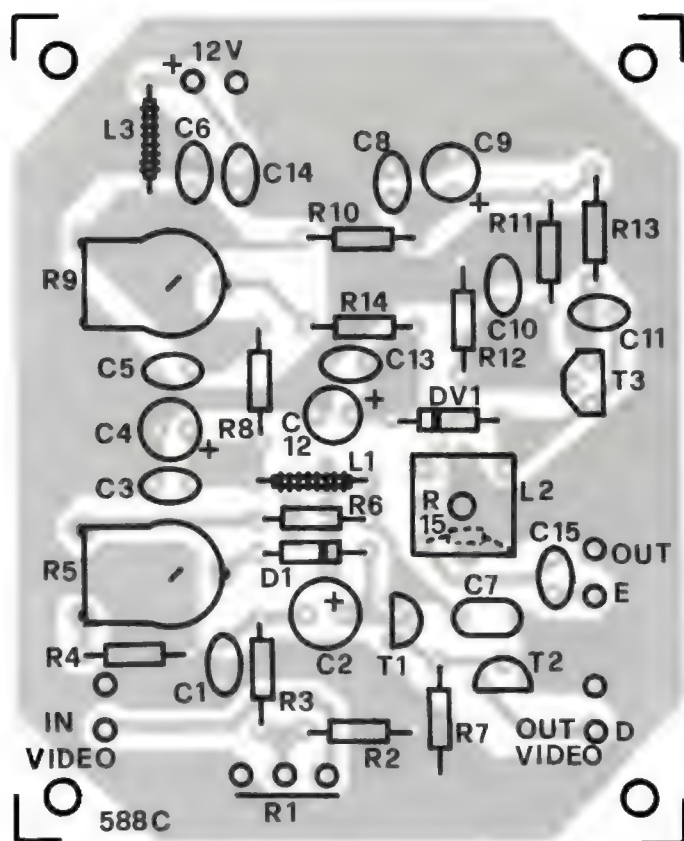
La basetta, cod. 588C, costa 7 mila lire mentre la scatola di montaggio, cod. FE11C, costa 20 mila lire.

OSCILLATORE QUARZATO

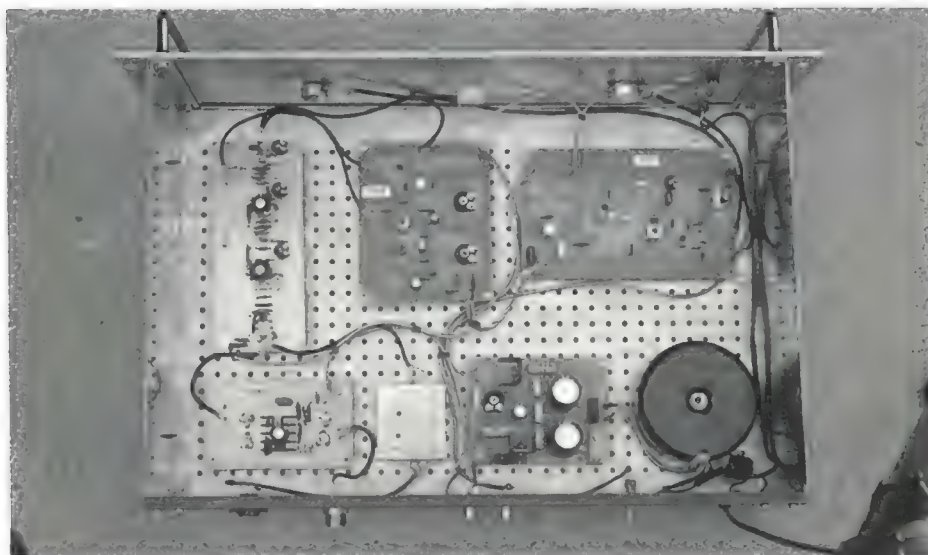
- R1 = 22 Kohm
- R2 = 150 Ohm
- C1 = 33 pF NPO
- C2 = 10 nF
- C3,C4 = 4,7 pF NPO
- C5 = 4/15 pF comp.
- C6 = 220 pF
- C7 = 39 pF NPO
- XTAL = Quarzo tagliato in settima armonica.
- L1 = 2 spire spaziate in aria con filo argentato \varnothing 0,8 mm, presa sulla mezza spira dal lato freddo.
- L2 = VK200
- T = 2N222

R15 non sia di impedimento. Il supporto plastico su cui devono essere avvolte le 2 spire potrà essere privato del suo terminale n. 3 per sostituirlo direttamente con uno dei terminali della resistenza R15. Così facendo si avrà la certezza di occupare poco spazio e soprattutto di poter infilare lo schermo di massa di L2.

Il segnale video, dopo essere regolato in ampiezza al suo in-



Apparecchio a montaggio ultimato. Prima di tarare l'oscillatore che determina la frequenza di emissione accertatevi che nella vostra zona non vi siano già emittenti operative su tale gamma. Al centro, pannello frontale su cui spicca il piccolo strumento utilizzato per verificare l'efficienza dell'emissione.



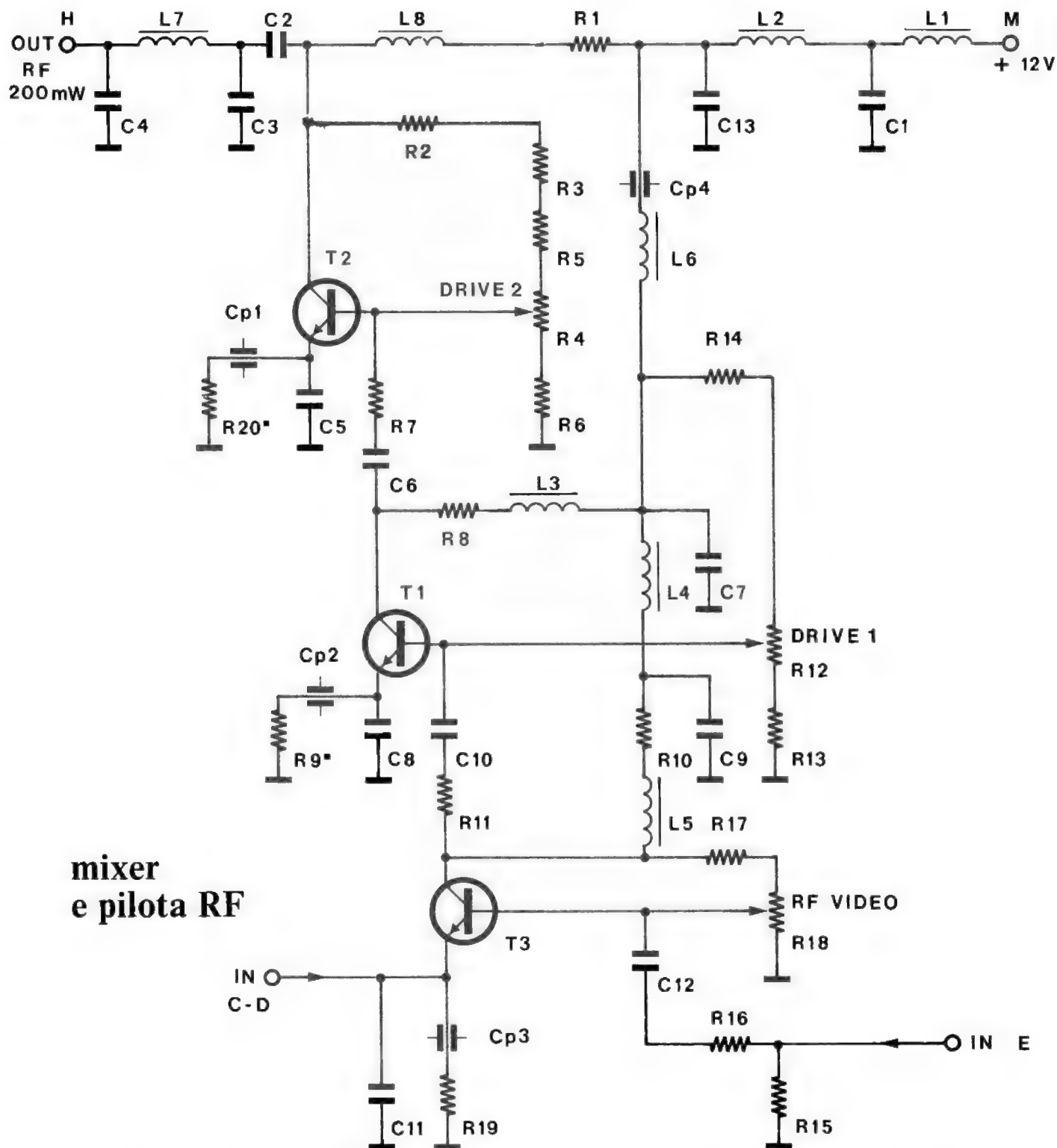
Il mixer video è l'elemento che vi occorrerà per diventare professionisti della trasmissione video. Stiamo studiando la possibilità di proporvene uno, per il momento segnaliamo il modello VMC-1 prodotto da Video Suono, Milano.

gresso per mezzo di R1, viene inviato alla base di T1 e successivamente sulla base di T2 dal cui collettore sarà disponibile per essere inviato al modulo mixer onde modulare in ampiezza la portante di trasmissione. Mediante la regolazione di R5 è possibile polarizzare più o meno la base T1, tramite il diodo D1, in maniera da dosare opportunamente il livello del segnale di sincronismo proveniente dall'ingresso video.

Diamo alcune informazioni relative al tipo di oscillatore che potrebbe essere usato al posto di quello volutamente inserito nel progetto per consentire di cambiare frequenza di trasmissione con rapidità e senza modifiche circuitali. Il circuito che è rappresentato nello schema, accetta quarzi tagliati in 7° armonica, ovvero quelli che possono lavorare nella gamma $100 \div 230$ MHz. Per arrivare senza difficoltà su questi valori, occorre preparare una basetta di ottima vetronite e tenere i collegamenti dei vari componenti molto corti, pena la non oscillazione del quarzo.

Il funzionamento del circuito è facilmente intuibile, per cui vogliamo solo dare informazioni più pratiche che teoriche. Infatti raccomandiamo l'uso di condensatori ceramici del tipo NPO e l'impiego del compensatore C5 solo se è di tipo ceramico e non assolutamente plastico. La presa di uscita dell'induttanza L1, deve essere cortissima e deve immediatamente collegarsi a C1 per evitare che le piste si accordino su frequenze fasulle creando instabilità di funzionamento e autoscillazioni.

La corrente assorbita dal circuito sarà compresa fra i 10 e i 15 milliampere; se superasse questi limiti, significa che vi sono fenomeni autoscillatori oppure occorre incrementare il valore della resistenza R1 sino ad un massimo di 100 Kohm. In commercio il quarzo tagliato per oscillare a queste frequenze non è facilmente reperibile, anche perché ciascuno, scegliendo una frequenza propria, dovrà ordinare su misura il tipo di cristallo da impiegare. Il transistor da impiegare non



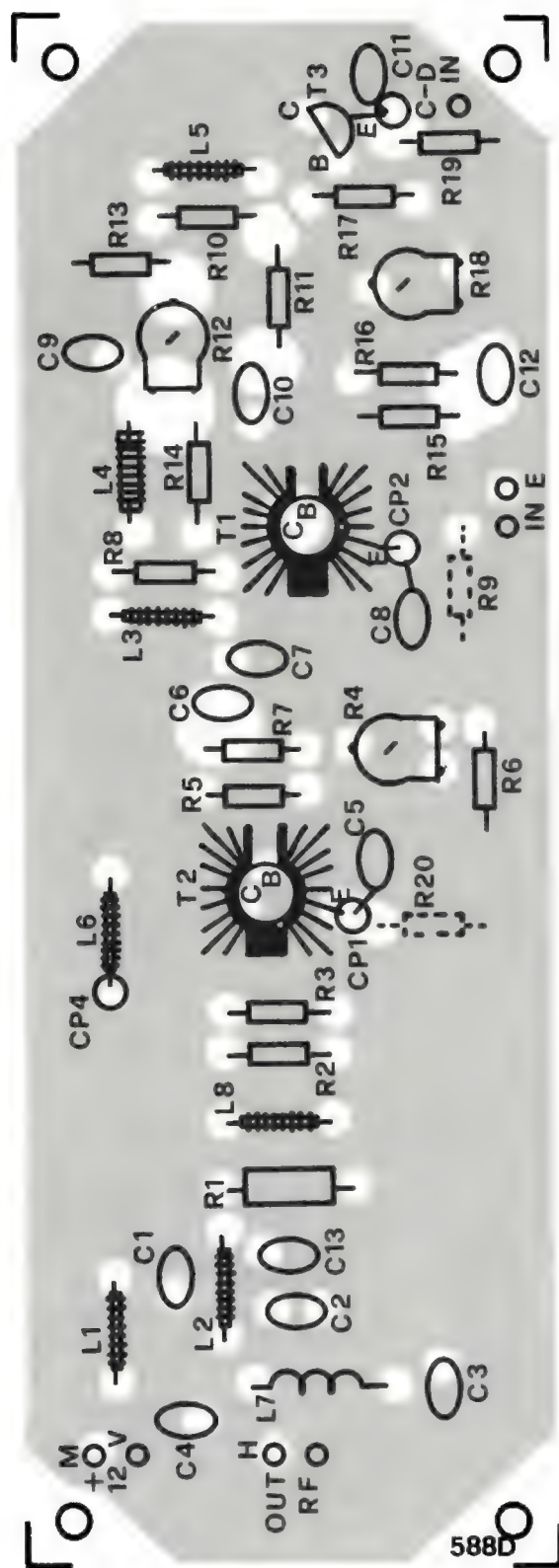
mixer e pilota RF

crea alcun problema: potrà essere del tipo da noi consigliato o un qualsiasi altro adatto alle frequenze in gioco.

La basetta del modulo mixer e pilota RF misura 160x60 millimetri ed è a doppia faccia. È la parte più delicata di tutto il trasmettitore, per cui dovrà essere preparata con molta cura. Vi accorgete che se nasceranno problemi di trasmissione, la loro soluzione la troverete esaminando il fun-

zionamento dei vari stadi dislocati su questo stampato. Noterete numerose impedenze di blocco per AF che non si potranno assolutamente evitare anche se apparentemente la loro presenza nello schema sembra insignificante o superflua. Per evitare inneschi e ritorni di RF, abbiamo usato anche 4 condensatori passanti del valore di 1000 pF; questi potrebbero anche essere sostituiti da pezzetti di cavo per TV senza la

calza e la guaina esterna protettiva o addirittura con pezzetti di RG 58 privato delle parti poc'anzi accennate. Tutti i componenti sono montati sul lato che rappresenta il piano di massa sul quale sono previste le piazzole di guardia per il passaggio dei reofori; sull'altra faccia della basetta, invece, vi sono le piste vere e proprie circondate da estesi piani di massa. Su quest'ultimo lato, per evitare autoscillazioni, sono mon-



Piano per la disposizione dei componenti relativo allo stadio miscelatore ed al pilota RF. Si noti la traccia rame di schermatura posta dal lato componenti.

COMPONENTI

- R1 = 27 Ohm 1/2W
 R2,R6,R13 = 100 Ohm
 R3 = 1 Kohm
 R4,R12,R18 = 1 Kohm trimmer
 R5 = 270 Ohm
 R7,R8,R10 = 12 Ohm
 R9 = 22 Ohm 1/2W
 R11,R15,R19 = 39 Ohm
 R14 = 1,2 Kohm
 R16 = 2,2 Kohm
 R17 = 1,5 Kohm
 R20 = 10 Ohm 1/2W

$$T_1 = T_2$$



2N3866

Salvo diversa indicazione, le resistenze sono da 1/4 di watt.

- C1,C7,C9,C13 = 100 nF
 C2,C6 = 33 pF NPO
 C3,C4 = 4,7 pF NPO
 C5 = 1.000 pF

C8,C11 = 47 pF NPO

C10,C12 = 56 pF NPO

Cp1,Cp2,Cp3,Cp4 = 1.000 pF

condensatore passante

L1,L2,L3,L4,L5,L6 = 21 spire di

rame smaltato Ø 0,2

mm avvolte su ferrite Ø 2 mm

oppure 11 spire di filo di rame

Ø 0,5 mm avvolte su ferrite

Ø 5 mm.

L7 = 2 spire filo argentato Ø 0,8

mm avvolte in aria.

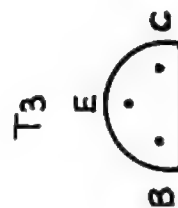
Bobina L = 9 mm, Ø 6 mm.

T1,T2 = 2N3866

T3 = BF199 oppure BF224

Le resistenze R9 e R20 sono saldate dal lato rame.

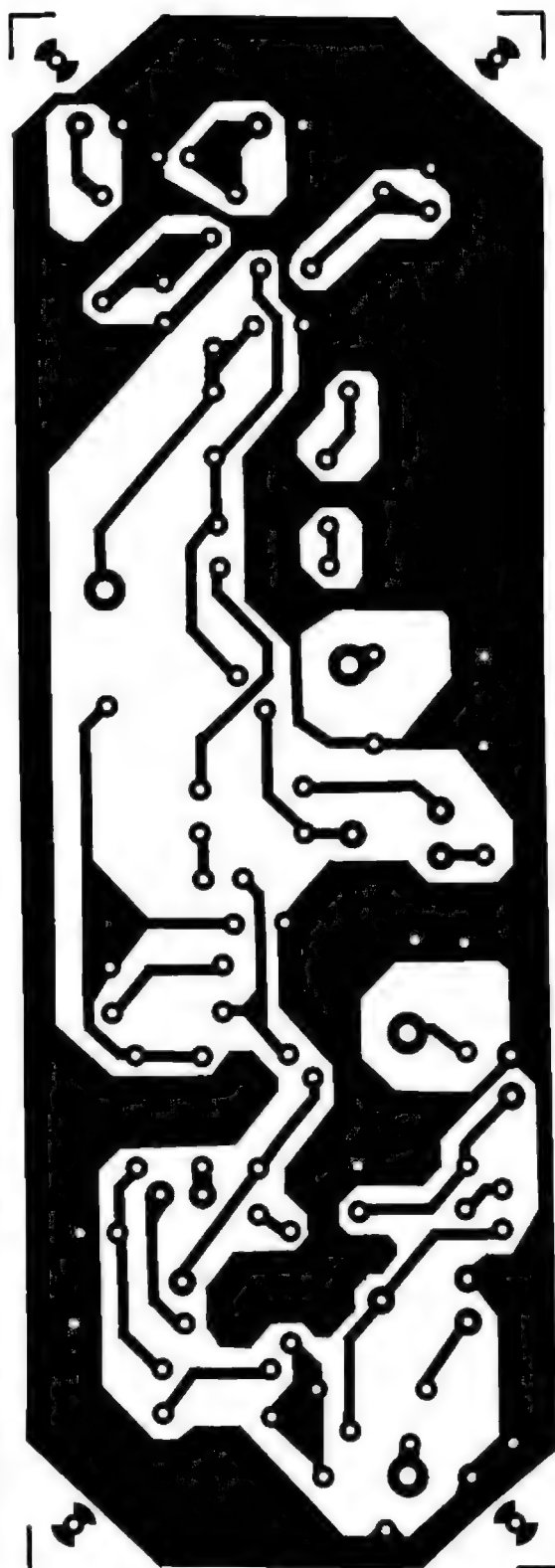
La basetta (cod. 588D) costa 12 mila lire mentre la scatola di montaggio (cod. FE11D) costa 28 mila lire.

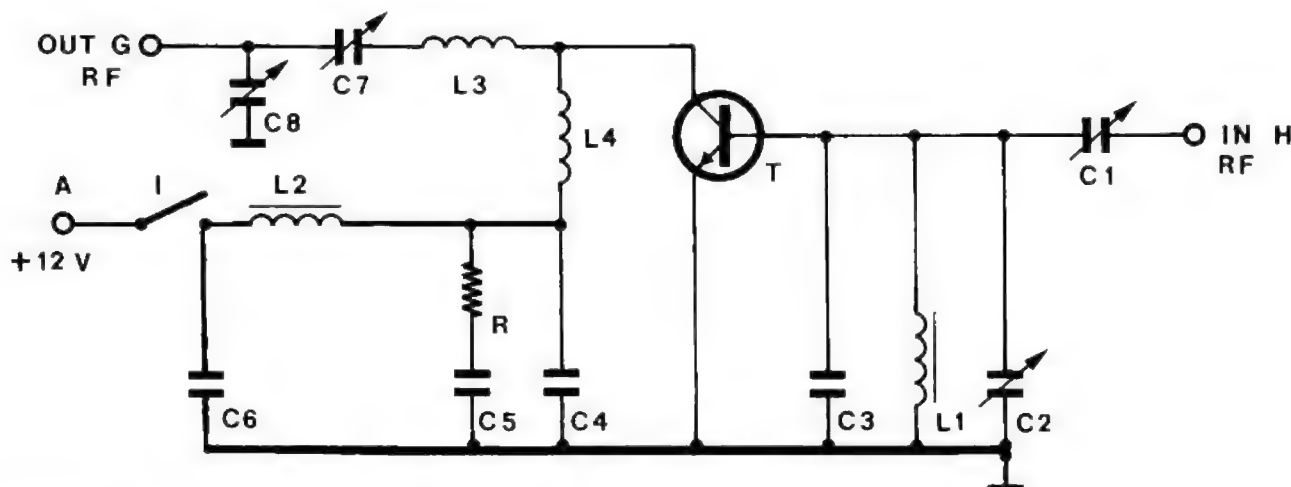


BF199



Basetta del mixer di alta
frequenza vista dal lato rame.
Per il disegno della traccia di
schermatura da porre sul lato
componenti fare riferimento al
disegno in alto.





COMPONENTI

R = 10 Ohm 1 watt
 C1, C2, C7, C8 = 10/60 pF comp.
 C3 = 15 pF NPO
 C4, C5 = 100 nF
 C6 = 47 nF
 T = 2N3866

L1 = VK200
 L2 = 21 spire di filo di rame smaltato Ø 0,2 mm avvolte su supporto in ferrite Ø 2 mm.
 L3 = 3 spire di filo argentato Ø 0,8 mm avvolte in aria. Bobina Ø = 6 mm, spire serrate.

L4 = 30 spire di filo di rame smaltato Ø 0,3 mm avvolte in aria. Bobina Ø 1,5 mm, spire serrate.

La basetta, cod. 588E, costa 10 mila lire, la scatola di montaggio, cod. FE11E, 22 mila lire.

tate due sole resistenze con i terminali cortissimi: R9 e R20, contrassegnate nello schema con un asterisco. Se non si adottano tutti questi accorgimenti di cablaggio o si usano basette monofaccia, sui morsetti di uscita del modulo, anziché ottenere 250 milliwatt RF, si otterrà solo una potenza irrisoria, con segnali talmente disturbati, da non riuscire a vedere un'immagine nemmeno sfuocata sullo schermo televisivo.

Il perno del funzionamento del modulo, è rappresentato da T3: sull'emettitore vengono immessi i segnali video e audio provenienti dai rispettivi moduli mentre sulla base viene fatto pervenire, tramite C12, il segnale della frequenza portante di trasmissione, generato dall'oscillatore ubicato sul modulo video di cui si è già parlato. Sul collettore di T3 si ottengono miscelati e modulati rispettivamente in frequenza e in ampiezza i segnali audio e video, amplificati di una quantità dipendente dalla regolazione di R18. Successivamente avvengono ulteriori amplificazioni del segnale «composito» in maniera rigorosamente lineare negli stadi governati da T1 e da T2, il loro guadagno in potenza è legato alla regolazione dei trimmer R12 e R4. I due transistor, date le condizioni di lavoro, si riscaldano

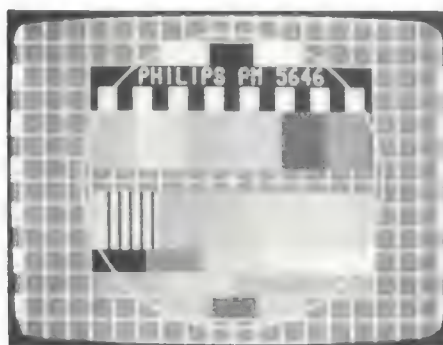
notevolmente, per cui dovranno essere muniti di adeguati dissipatori termici. Un wattmetro connesso al terminale di C2 segnerà una potenza di circa 250 milliwatt; per attenuare le frequenze armoniche abbiamo inserito un filtro passa-basso costituito da C3, L7 e C4. A questo punto il livello di potenza RF è tale da essere in grado di pilotare uno stadio finale capace di erogare una potenza di 1 watt. L'uscita del modulo pilota viene collegata mediante RG 174 al finale di potenza e al filtro passa-banda nei nodi indicati con la lettera H. Durante la fase di montaggio dei componenti occorre ricordare di eseguire il corto ponticello fra Cp4 e la pista a cui sono collegati L2, R1 e C13. Ciò deve essere ef-

fettuato sul lato in cui vi sono le piste del circuito stampato. Osservando lo schema si nota che le resistenze R2, R3 e R5 sono in serie: elettricamente sarebbe bastata una sola resistenza del valore equivalente alla somma delle tre appena menzionate.

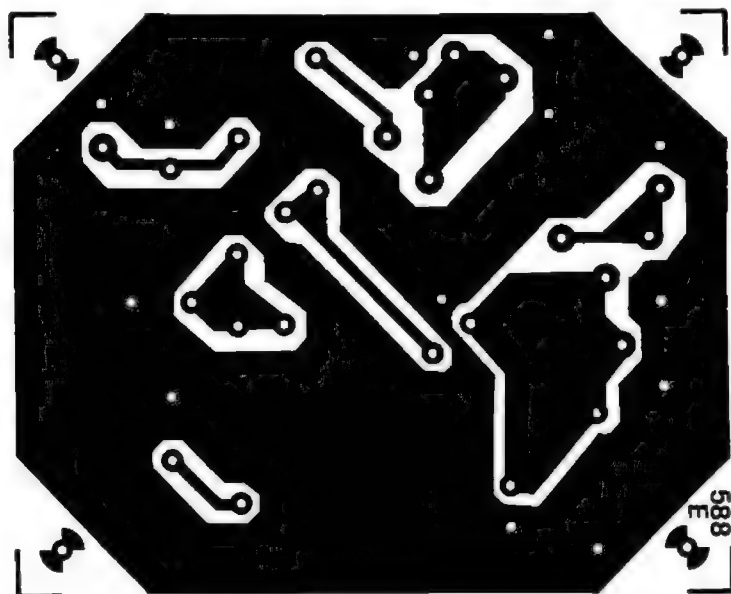
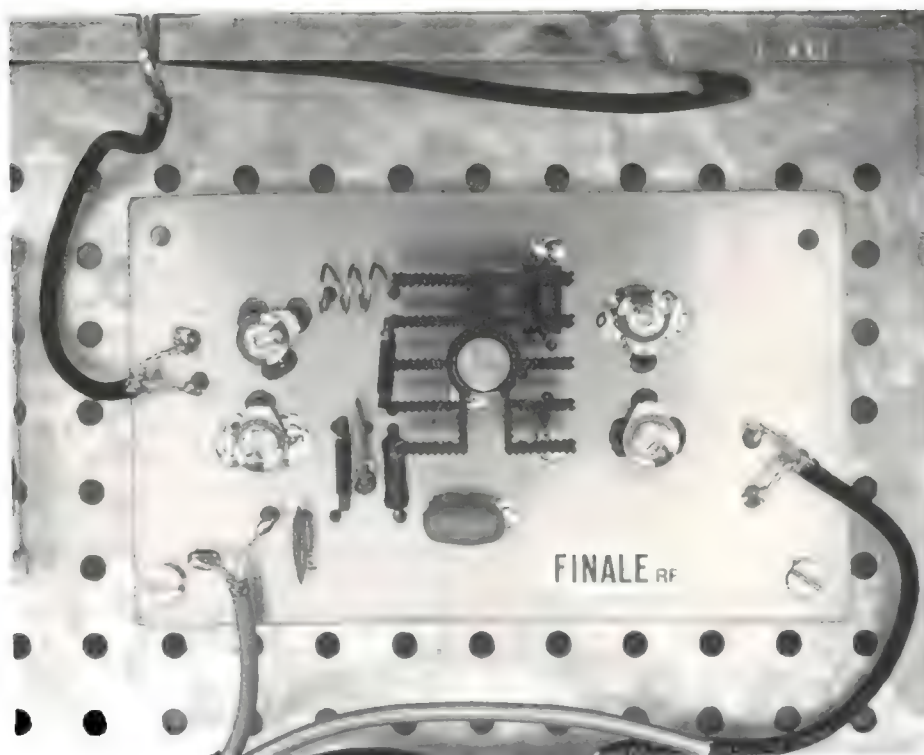
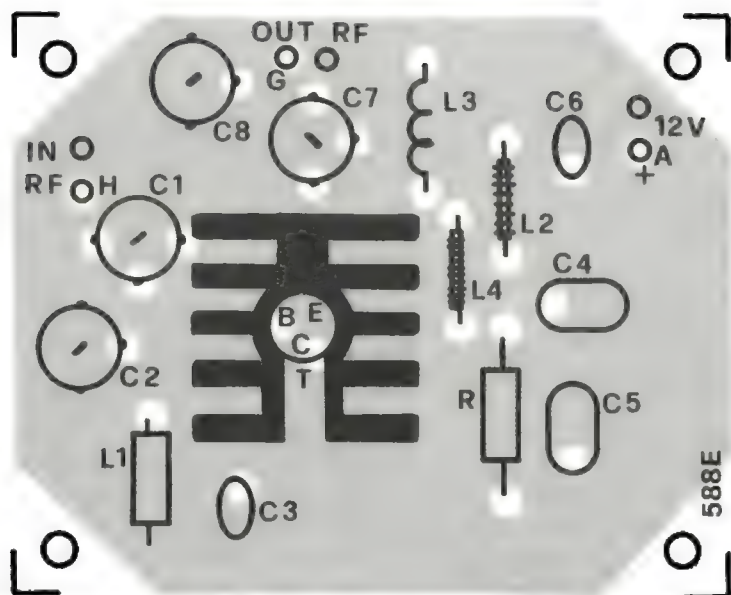
Per i motivi di cui abbiamo già parlato durante l'analisi del circuito audio, abbiamo dovuto usare le tre resistenze, con cadute di tensioni differenti, in modo da collegare i vari punti del circuito stampato senza creare problemi di polarizzazione allo stadio governato da T2.

Ricordiamo che tutti i componenti che hanno un terminale collegato a massa, dovranno essere saldati su entrambi i lati della basetta.

L'ultimo stadio necessario per il trasmettitore televisivo è quello che ci permette di ottenere un segnale in AF avente una potenza adeguata ad essere irradiata dall'antenna nello spazio. Realizzando il circuito da noi consigliato, è possibile raggiungere la potenza di 1 watt alimentando il collettore del transistor con una tensione di 12 volt, sempre che lo stadio pilota sia stato tarato in modo da fornire una potenza di circa $200 \div 250$ milliwatt. Abbiamo ancora usato il consueto 2N 3866 sfruttandone le caratte-

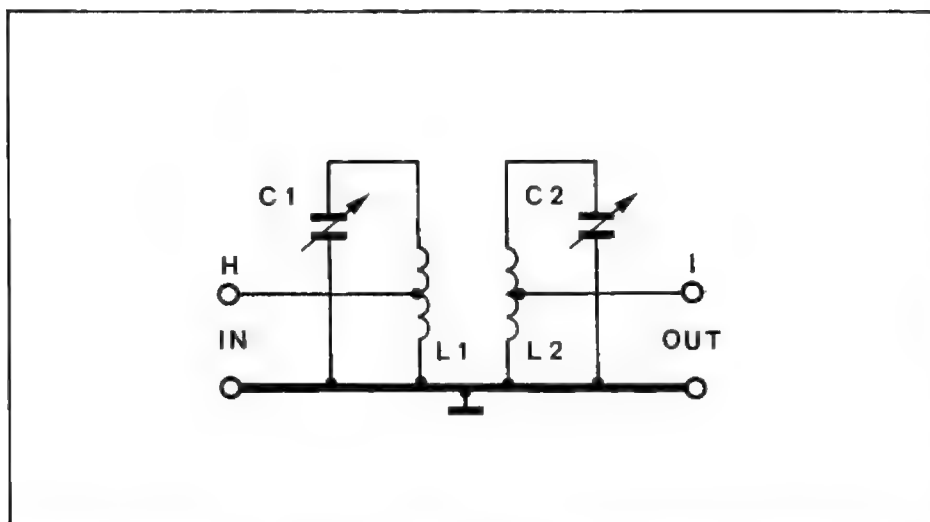


Monoscopio ottenuto con generatore Philips PM5646. Con l'uscita videocomposita di un computer potete ottenere il vostro logo da irradiare.

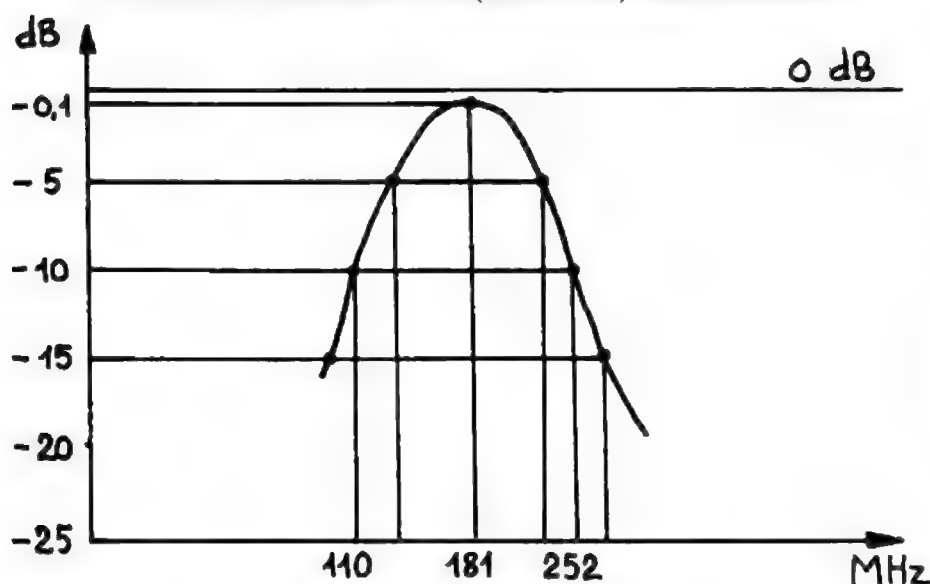


ristiche nel migliore dei modi e soprattutto curando con scrupolosità i valori delle impedenze sia di ingresso che quelle di uscita. Aumentando la tensione di alimentazione dello stadio è possibile ottenere una potenza maggiore; però si corre il rischio di surriscaldare il semiconduttore causandone la distruzione se non si provvede a creare una adeguata ventilazione. Nel nostro progetto, un radiatore delle solite dimensioni, risulta sufficiente per mantenere in funzione lo stadio per un tempo illimitato, in quanto la corrente assorbita dal transistor, su un carico di antenna di 75 ohm, è del valore di 100 milliamper con una tensione regolata al valore di 12,5 volt. Ricordiamo che l'accensione di questo modulo, quando sia regolarmente eccitato dallo stadio pilota, richiede obbligatoriamente un carico esterno che potrebbe essere fittizio oppure un'antenna del tipo da noi consigliato. A proposito ricordiamo che per le operazioni di taratura di questo stadio è opportuno usare il carico fittizio pubblicato alla pag. 22 di *Elettronica* 2000 n° 89 del novembre 1986, modificandone però il valore resistivo in modo che sia di 75 ohm. In pratica basterà sostituire le resistenze R1 e R2 con valori di 150 ohm ciascuna. L'accensione del modulo, quindi, senza carico d'antenna, porta alla distruzione il transistor T in poco tempo. La basetta su cui è realizzato il circuito è a doppia faccia ed analoga a quella impiegata nel modulo pilota. Il partitore d'ingresso formato da C1 e C2, serve per adattare l'impedenza fra lo stadio precedente e quello di eccitazione; analogamente C7 e C8 hanno il compito di adattare l'impedenza di uscita in modo da avere il minimo valore di onde stazionarie (ROS) che, in ogni caso, non deve superare 1:1,3.

L'interruttore I servirà per accendere lo stadio quando sia già stata allacciata l'antenna al connettore di uscita; con l'interruttore aperto, nel trasmettitore saranno in funzione tutti i rimanenti moduli e la trasmissione potrà avvenire solo con l'antenna telescopica di cui parleremo. Rac-



Componenti: C1,C2 = 3/10 pF comp; L1,L2 = 3 spire in aria con filo di rame argentato \varnothing 0,8 mm, diametro interno induttanza 10 mm, distanza tra le due bobine 10-12 mm, presa sulla mezza spira dal lato massa; contenitore = 50x48x25 mm metallico. Il kit (cod. FE11F) costa 8 mila lire.



comandiamo l'impiego di compensatori di tipo esclusivamente ceramico e condensatori a disco del tipo NPO come è prescritto nella nota dei componenti. Occupiamoci ora dell'ultimo modulo: il filtro passa-banda.

Lo scopo di questo filtro è quello di permettere di irradiare il segnale TV mediante un'antenna a stilo di tipo telescopico con una potenza di circa 250 milliwatt che noi troviamo all'uscita del modulo pilota.

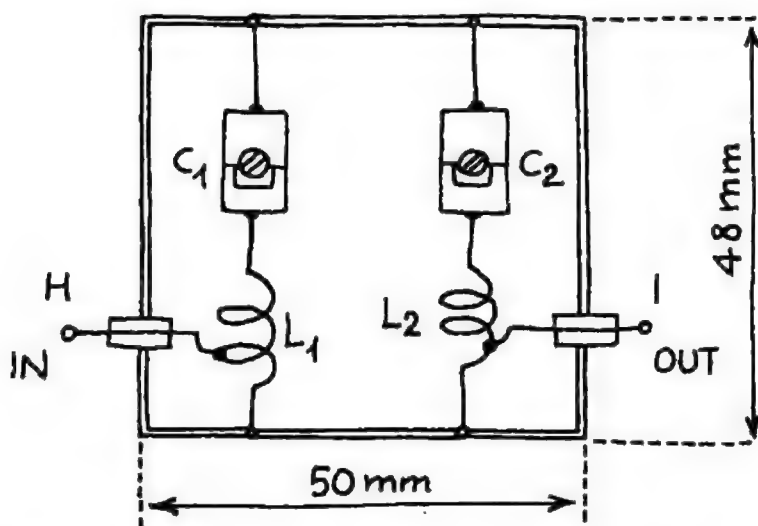
Questo segnale, per essere irradiato nelle vicinanze del trasmettitore e quindi captato da un TV dotato di una buona sensibilità, deve essere privo di frequenze spurie e ulteriormente attenuato dalle armoniche in parte già abbattute dal filtro passa-basso del modulo precedente.

È costituito da due induttanze e da due compensatori ceramici collegati secondo lo schema. La taratura del filtro si effettua regolando la capacità di C1 e C2 e spaziando più o meno le spire delle due induttanze sino a leggere la massima potenza in uscita. Se non possedete un wattmetro per AF, potrete usare la sonda o carico fittizio, di cui abbiamo già parlato, collegato ad un normale tester commutato sulla scala voltmetrica.

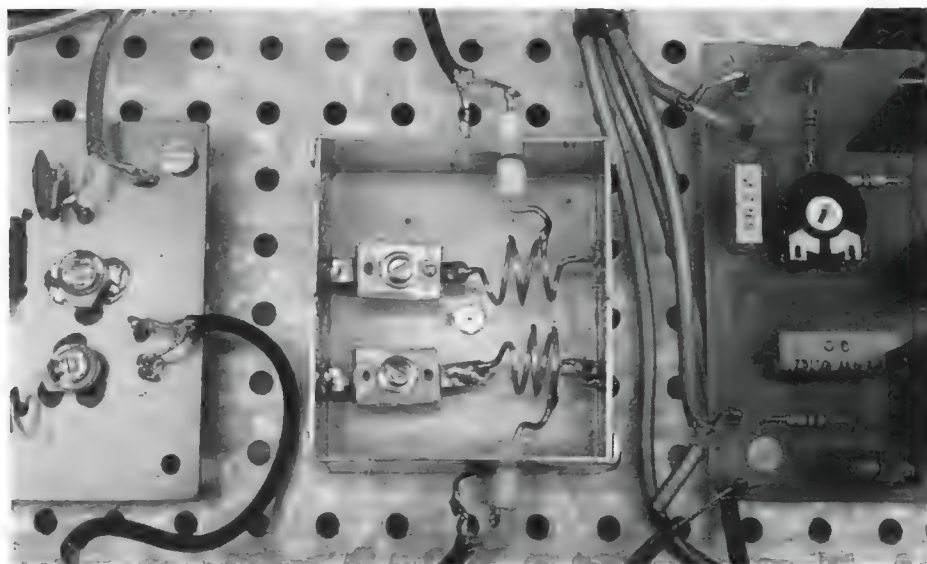
I componenti devono essere montati in un contenitore metallico delle dimensioni di 48x50x25 millimetri e ad esso saldati con un buon saldatore al fine di evitare saldature fredde. Il coperchio del contenitore dovrà essere forato in coincidenza delle viti di regolazione di C1 e C2 per consen-

tire una taratura definitiva quando la scatola verrà successivamente chiusa. Inoltre sulle pareti laterali dovranno essere praticati due fori che permettano il passaggio dell'anima isolata di un cavo per TV il cui conduttore interno dovrà essere saldato sulla mezza spira, verso il lato massa, delle bobine L1 e L2, come è visibile nell'apposito disegno. Si ricorda che fra l'uscita I del filtro e l'antenna a stilo, deve essere collegato in serie un condensatore ceramico a disco del valore di 33 pF, che noi consigliamo di saldare direttamente sul connettore da pannello per TV a 75 ohm che fisserete sul mobile del vostro trasmettitore. In questo connettore femmina, inserirete l'antenna a stilo telescopica che troverete facilmente in commercio presso un rivenditore di ricambi elettronici. Il contenitore del filtro passa-banda potrà anche essere facilmente autocostruito usando pezzetti di vetronite a doppia faccia accuratamente saldati sia internamente che esternamente sui quattro spigoli. Il coperchio, infine, dovrà essere fissato con qualche punto di saldatura. Dopo le operazioni di taratura del filtro, che introdurrà una perdita d'inserzione di 0,1 dB, si otterrà un grafico di funzionamento sulla gamma operativa del trasmettitore simile a quello ottenuto nelle fasi di collaudo in cui si è tenuta una frequenza di trasmissione centrale di 181 MHz. È ovvio che cambiando frequenza di trasmissione, occorrerà ritardare di volta in volta il filtro passa-banda, perché il suo intervento è molto selettivo, come si nota nel grafico illustrativo.

Gli strumenti necessari per la taratura del trasmettitore sono: wattmetro adatto alle frequenze in gioco, un carico fittizio di cui si è già parlato, un tester e ovviamente un televisore a colori o in bianco e nero. Come sorgente video occorre una telecamera o un VCR o un computer; la sorgente audio potrà essere un qualsiasi riproduttore di segnali di bassa frequenza. Per facilitare le operazioni di taratura occorrerebbe anche un frequenzimetro per misurare la frequenza dell'o-



Il filtro passa banda deve essere montato «volante» all'interno di un contenitore metallico del tipo di quelli utilizzati per i preamplificatori d'antenna. Il filtro è da accordare sulla frequenza di lavoro del trasmettitore in modo da ridurre al minimo l'emissione di frequenze spurie.



scillatore audio e quella di trasmissione. Si dovrà procedere nel seguente modo:

1°) Alimentare i moduli audio, video e mixer con una tensione di 10 volt agendo sul trimmer R4 dell'alimentatore.

2°) Si presuppone che abbiate eseguito tutti i collegamenti secondo lo schema a blocchi, usando un cavetto tipo RG 174 o simili, con spezzoni appena sufficienti per collegare fra loro i moduli. A questo punto, controllate le correnti assorbite dai vari moduli e precisamente: modulo audio 20 mA; modulo video 16 mA; modulo mixer 120mA. Questi valori sono puramente indicativi e servono per avere la certezza che non vi sono corto circuiti o moduli non funzionanti.

3°) Controllare con un fre-

quenzimetro che sull'uscita C del modulo audio vi sia una frequenza di 5,5 MHz; per ottenere ciò dovrete ruotare il nucleo dell'induttanza L1. Applicate all'ingresso del modulo un segnale di BF e regolate R13 e R10 sino a che lo strumento (meter) abbia l'indice che arrivi a metà scala.

4°) Collegate all'uscita del modulo mixer un wattmetro o la sonda di carico con il tester commutato come voltmetro e regolare i trimmer R18, R22 e R4 del modulo mixer per la massima lettura del wattmetro o del voltmetro. Controllate ora la frequenza di trasmissione con un frequenzimetro collegato all'uscita H del modulo mixer e dovrete leggere un valore compreso fra 170 e 230 MHz. Se non fosse così, regolate il trimmer R9 ed il nu-

cleo dell'induttanza L2 del modulo video sino a che non appaia sul display dello strumento la frequenza desiderata. Se dopo questa operazione noterete un calo della potenza, ritoccate i trimmer del modulo mixer. Se non riuscirete ad ottenere neanche una minima potenza, come ad esempio 0,1 watt, significa che l'oscillatore del modulo video governato da T3 non è in funzione, per cui occorre effettuare dei controlli su tutti i suoi componenti.

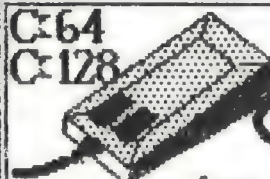
5°) Innestate l'antenna a stilo nel suo connettore ed estraetela sino a raggiungere una lunghezza di circa 90 centimetri. Applicate all'ingresso video un segnale (telecamera, VCR) e regolate il potenziometro R1 del modulo video a circa metà corsa. Accendete un televisore munito di antenne interne (tipo portatile) e mettetelo ad una distanza di 4 o 5 metri dal trasmettitore. Ruotate la sintonia del TV relativa alla banda III sino a che sullo schermo noterete o l'immagine della telecamera, anche confusa, oppure solo il segnale di BF già applicato all'ingresso audio ed il cui valore fa oscillare l'indice dello strumento segnalatore. Se l'immagine dovesse muoversi verso l'alto o verso il basso, oppure si dovessero vedere delle strisce orizzontali, dovete regolare il trimmer R5 del modulo video, che comanda il sincronismo delle immagini. A questo punto, per migliorare la qualità delle immagini, dovrete ritoccare per primo il trimmer R18, R12 e R4 sino a che sullo schermo televisivo le figure risultano ben definite e chiare. Se l'audio dovesse risultare distorto oppure fosse disturbato da rumori simili al ronzio, ritoccate il nucleo dell'induttanza L1 del modulo audio, sino a che la voce o la musica acquistino una tonalità normale. Se l'audio vi sembra distorto o poco incisivo perché privo di toni alti o bassi, regolate R10 e R13 sino a che il suono assume un grado di fedeltà normale e piacevole. A questo punto osservate quale valore raggiunge con i suoi picchi l'indice dello strumento indicatore del circuito audio al fine di avere un

(segue a pag. 70)

COMPUTER AREA



C64
C128



MOUSE

95mila

(con SOFTWARE)

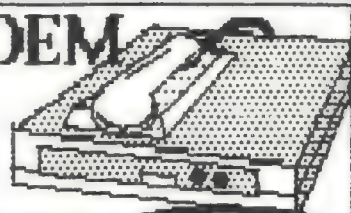
**TAVOLA
GRAFICA**



143mila



MODEM



CBM 64 **94mila**

Modem 300 BAUD
(con software)

MS DOS **150mila**

Modem 300 BAUD
(con software)

35mila

**PENNA
OTTICA**



(con SOFTWARE)

8mila

**MASTER
JOYSTICK**



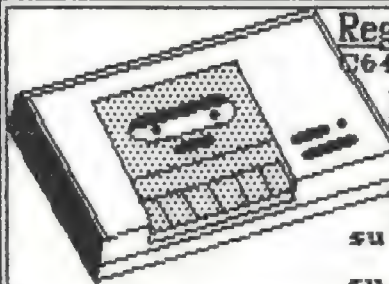
Registratore **37mila**

C64 compatibile

Duplicatore **17mila**
per cassette

ALLINEATORE
per testine
su cassetta **12mila**

su cartridge **14mila**



JOYSTICK

L. 35000

**ARCADE
COMPETITION** by SILO

24000

MAGNUM * (MASTERTRONIC)

22000

SPEEDKING * (KONIX)

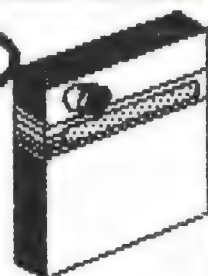
TURBODISK

Velocizzatore (con RESET)

23mila

**OMA
&
FREEZE
FRAME**

53mila



SPROTETTORI



**GRAFICA
MPS 802**

25mila

Kit di trasformazione grafica
per stampanti MPS 802

SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO



COSTRUZIONE COMPONENTI ELETTRONICI s.r.l.

20033 DESIO - VIA TRIPOLI 61 - TELEFONO (0362) 621021 - 631040

$C_x + 2C_y$	$2 \times L$ (mH)	I (A)	V (V~)	NUMERO DI CATALOGO
$0,1 \mu F + 2 \times 0,0025 \mu F$	2×40	0,5	250	FR 02/0.5 A
	2×6	1,5		FR 02/1.5 A
	2×2	2,5		FR 02/2.5 A
	2×1	4		FR 02/4 A

$C_x + 2C_y$	$2 \times L$ (mH)	I (A)	V (V~)	NUMERO DI CATALOGO
$0,1 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	2×4	1,5	250	FR 05/1,5 A
	2×2	2,5		FR 05/2,5 A
	2×1	4		FR 05/4 A

$C_x + 2C_y$	$2 \times L$ (mH)	I (A)	R (M Ω)	DIMENSIONI			NUMERO DI CATALOGO
				A	B	C	
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	2,5	3	—	—	47	42	FR 06/3 A
	1	6	—	—	47	42	FR 06/6 A
$0,1 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	10	1	—	—	55	50	FR 07/1 A
	2,5	3	—	—	55	50	FR 07/3 A
	1	6	—	—	55	50	FR 07/6 A

$C_x + 2C_y$	$2 \times L$ (mH)	I (A)	DIMENSIONI			NUMERO DI CATALOGO
			A	B	C	
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	10	1	—	34	50	FR 09/1A
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	4	2	—	34	50	FR 09/2A
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	1,5	4	—	34	50	FR 09/4A

$C_x + 2C_y$	$2 \times L$ (mH)	I (A)	R = MOHM	NUMERO DI CATALOGO
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	10	1	1	FR 10/1 A
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	4	2	1	FR 10/2 A
$0,068 \mu F + 2 \times 0,0022 \mu F$	1,5	4	1	FR 10/4 A

VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA ITALIA:

Condizioni di vendita

Ordine minimo lire 100.000, spese di spedizione a carico dell'acquirente; pagamento contrassegno.

Si accettano ordini scritti e telefonici.

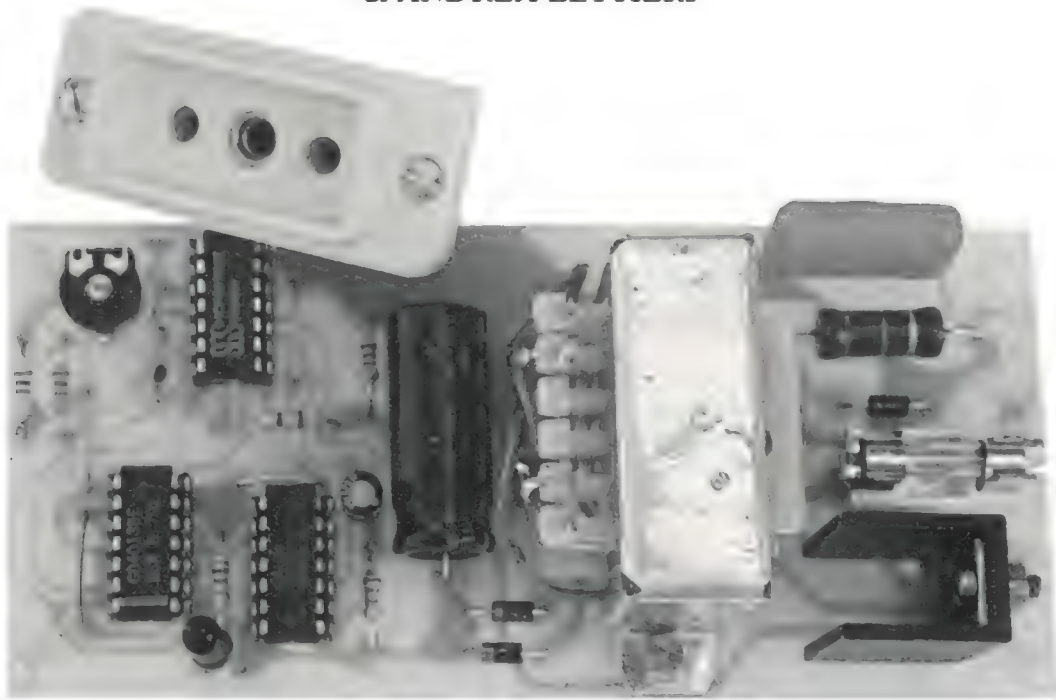
Le consegne saranno effettuate entro 10 giorni.

GADGET

FLAME SIMULATOR

UN SIMPATICO GADGET PER SIMULARE CON UNA NORMALE LAMPADINA AD INCANDESCENZA I BAGLIORI DI UN CAMINETTO O DI UNA CANDELA.

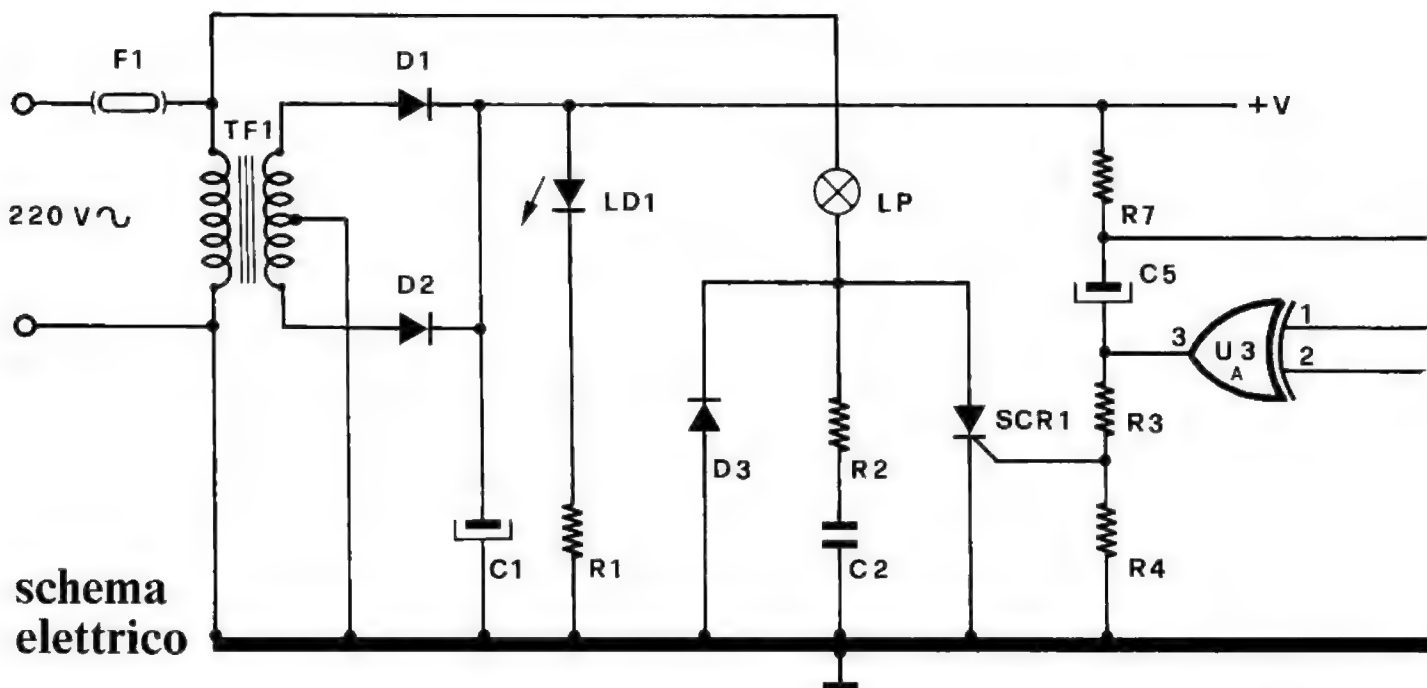
di ANDREA LETTIERI



Alcuni anni fa riscossero un discreto successo delle particolari lampade in grado di produrre una luce baluginante, simile a quella di una candela. Tali lampade utilizzavano uno speciale filamento il quale, per effetto del calore sviluppato, si muoveva producendo appunto questo particolare effetto luminoso. Oggi queste lampade risultano praticamente introvabili: per questo motivo, sollecitati anche dalle numerose richieste che ci sono pervenute in tale senso, abbiamo realizzato un circuito elettronico in grado di simulare — con una

normale lampada ad incandescenza — la particolare luce prodotta da una fiamma. L'effetto ottenuto è molto realistico al punto che se la lampadina viene dissimulata dietro ad uno schermo non è possibile capire se la luce è prodotta dal nostro circuito o da una vera fiamma. Questo simpatico gadget può trovare numerose applicazioni per creare una certa «atmosfera» sia tra le mura di casa che in altri ambienti (discoteche, piano bar ecc.). Il circuito, completamente allo stato solido, dispone di un proprio alimentatore dalla rete luce ed è

in grado di pilotare lampade con potenza massima di un centinaio di watt. Il principio di funzionamento è molto semplice. Un oscillatore a frequenza variabile pilota un generatore di impulsi pseudo-random il quale controlla un SCR a cui è collegato il carico. Il generatore di impulsi pseudo-random utilizza uno shift register a 20 stadi ed una porta EXOR. Durante la semionda negativa della tensione di rete la lampada viene mantenuta accesa da un diodo mentre durante il ciclo positivo la lampada viene accesa e spenta dagli impulsi prodotti dal



generatore. Il risultato è una luce del tutto simile a quella di una fiamma. Vediamo ora più in dettaglio il funzionamento del circuito.

La tensione di alimentazione continua è prodotta da un circuito classico. La tensione alternata presente ai capi dell'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione viene raddrizzata e resa perfettamente continua dai diodi D1 D2 e dal condensatore elettrolitico C1.

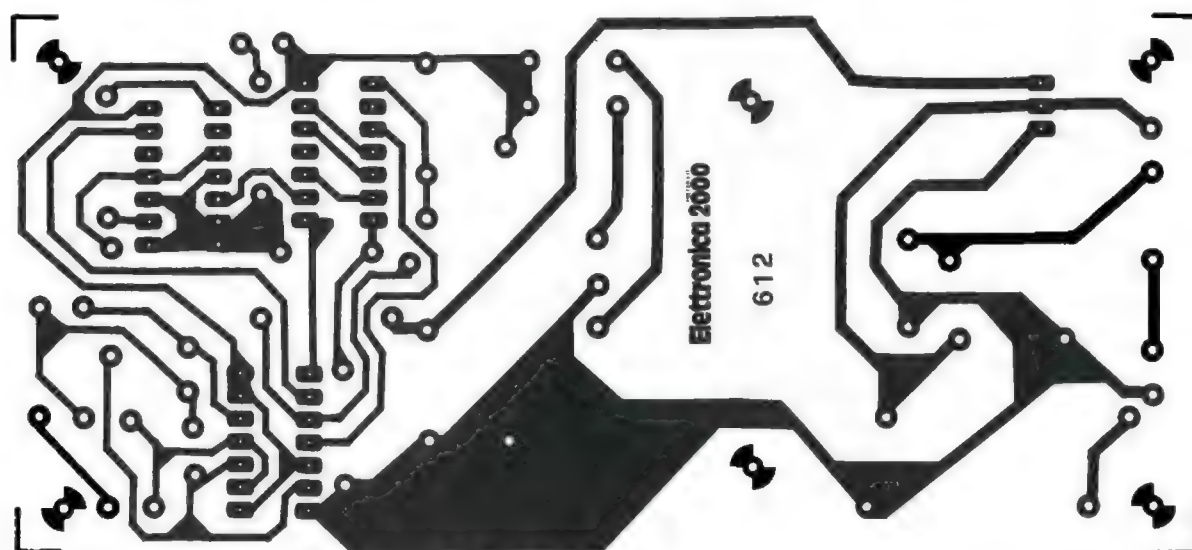
La tensione continua così otte-

nuta presenta un potenziale di 7/8 Volt.

Il led LD1 evidenzia il corretto funzionamento di tale stadio.

Lo shift-register a 20 stadi comprende gli integrati U1 e U2: U1 è un CMOS del tipo 4006 mentre U2 è un doppio flip flop del tipo 4013. I terminali di set e reset di quest'ultimo integrato sono entrambi connessi a massa. Le uscite dello stadio 17 e 20 dello shift-register sono connesse ad una porta EXOR (U3a) la cui uscita è collegata, tramite il con-

densatore C5, all'ingresso dello shift-register. L'oscillatore a frequenza variabile (200Hz-2Khz) è composto dalle restanti porte di U3. La frequenza di oscillazione può essere regolata agendo sul trimmer R8. L'oscillatore dispone di due uscite: la prima (pin 10 di U3c) controlla lo scorrimento degli ultimi due stadi dello shift-register, la seconda (pin 4 di U3b) pilota i primi 18 stadi. I due segnali sono invertiti tra loro in quanto l'integrato U1 necessita di impulsi di clock negativi mentre

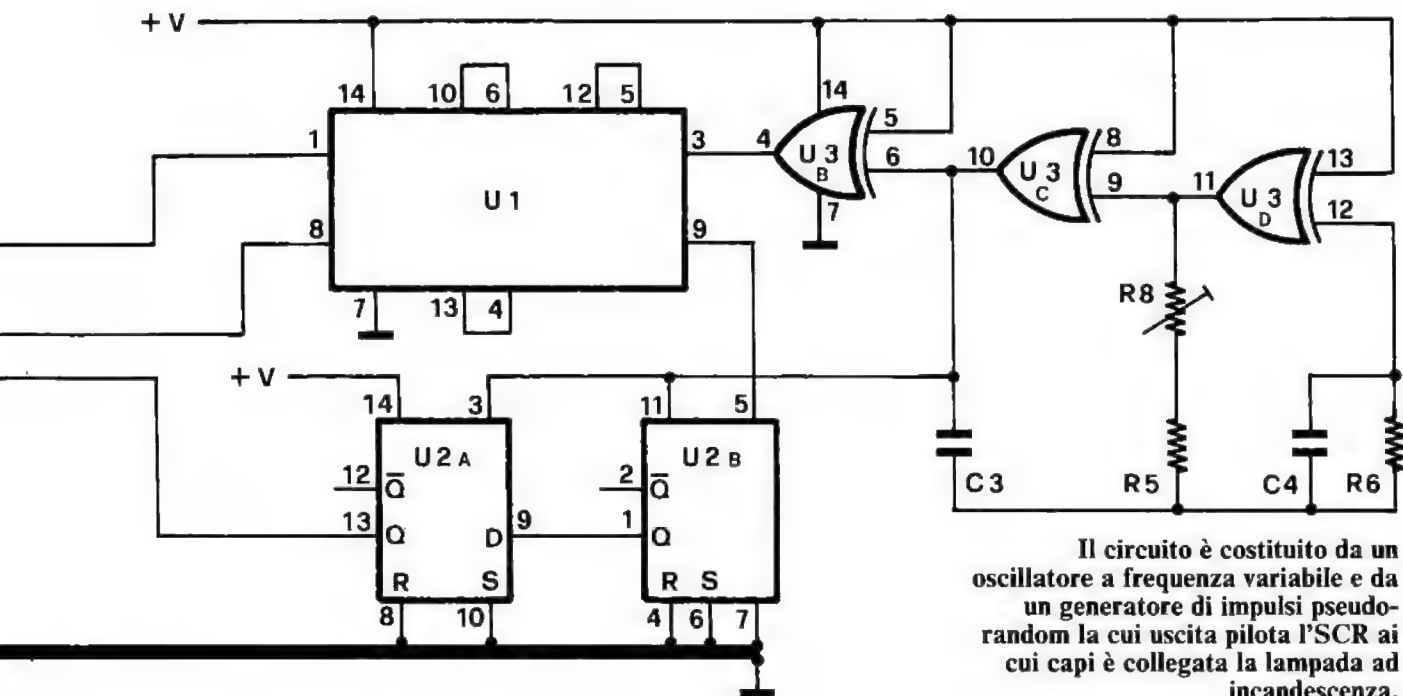


COMPONENTI

R1 = 680 Ohm
R2 = 100 Ohm 2W
R3 = 6,8 Kohm

R4 = 1 Kohm
R5 = 10 Kohm
R6,R7 = 1 Mohm
R8 = 1 Mohm trimmer
C1 = 1.000 μ F 16 VL

C2 = 100 nF 630 VL
C3 = 22 nF
C4 = 10 pF
C5 = 1 μ F 16 VL
D1,D2 = 1N4002



U2 deve essere pilotato con impulsi positivi. Gli impulsi pseudo-random sono presenti sul pin 3 dell'integrato U3a da dove, tramite le resistenze R3 e R4, giungono al gate dell'SCR. In presenza di un impulso positivo l'SCR entra in conduzione, in caso contrario l'SCR risulta interdetto.

In questo circuito il diodo controllato viene pilotato direttamente dalla uscita di una porta CMOS la quale è in grado di erogare una corrente limitata. Per-

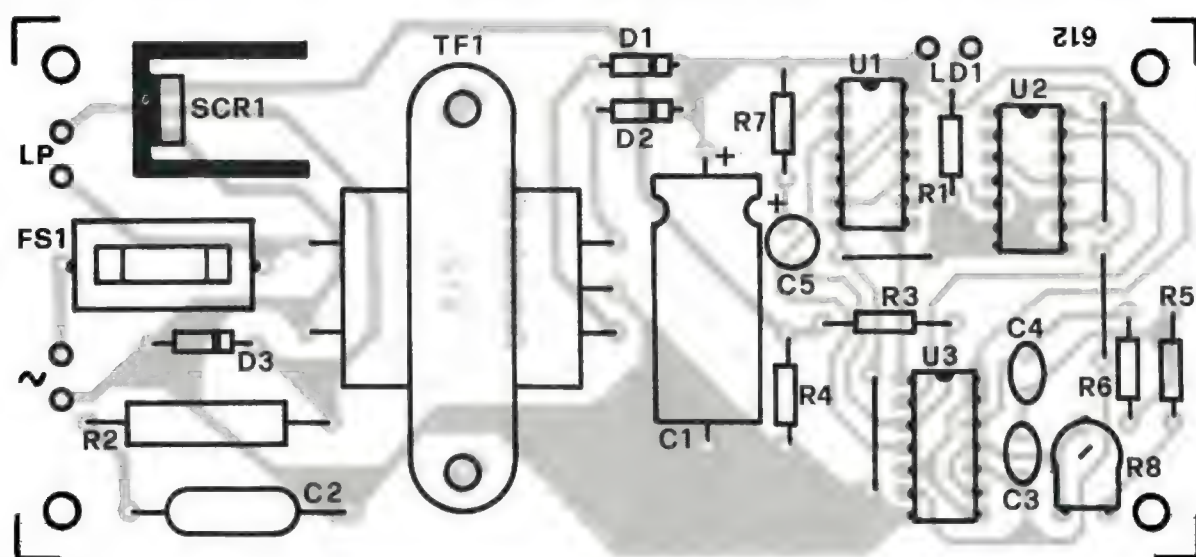
tanto è necessario utilizzare un SCR in grado di innescare con una corrente di gate molto bassa. Nel nostro caso abbiamo utilizzato un C106D la cui corrente di innescio di gate è di appena 200 microampere. Volendo utilizzare SCR più «duri» (con correnti dell'ordine di 10-20 mA) è necessario interporre, tra l'uscita della porta CMOS e il gate, un transistor nella configurazione a collettore comune (va bene un comune BC237).

Occupiamoci ora dell'aspetto

pratico del progetto. Tutti i componenti, compreso il trasformatore di alimentazione sono montati su una piccola basetta stampata la cui traccia rame è riportata nelle illustrazioni.

Per realizzare la basetta consigliamo l'impiego della fotoincisione che consente di ottenere i migliori risultati.

Agendo sul trimmer R8 è possibile variare la frequenza dell'oscillatore e quindi, in ultima analisi, modificare leggermente l'effetto luminoso.



D3 = 1N4007
LD1 = Led rosso
SCR1 = 600V 2A
U1 = 4006
U2 = 4013

U3 = 4070
TF1 = 220V/2×6V 3VA
F1 = 0,5A

La basetta stampata, cod. 612, costa 8

mila lire. La scatola di montaggio, disponibile presso tutti i rivenditori di Elettronica 2000, costa 30.500 lire ed è contraddistinta dal cod. FE84.

TECHNITRON

S.A.S.

Via Filippo Reina, 14 - 21047 SARONNO (VA) TEL. (02) 9625264

VENDITA COMPONENTI ELETTRONICI LINEARI E DIGITALI

- TECHNITRON ha scelto per Voi la migliore e più seria distribuzione: per questo può unire al PREZZO la QUALITÀ dei componenti.
- La distribuzione TECHNITRON è totalmente computerizzata: quindi può offrire rapidità, precisione, prezzi giusti, informazioni sullo stato dell'ordine.
- Per quanto non trovate elencato, richiedete: TECHNITRON potrà procurarlo presso i suoi fornitori.
- Marche distribuite: MOTOROLA - TEXAS - PHILIPS - NATIONAL - SIEMENS - AMD - FEME - SGS - ITT e tante altre.

OFFERTE PROMOZIONALI: Per ordini oltre L. 30.000 10 LED ROSSI OMAGGIO oppure 20 BC237
" L. 50.000 20 LED ROSSI OMAGGIO oppure 100 1N4148
" L. 100.000 50 LED ROSSI OMAGGIO oppure 200 1N4148
" L. 200.000 100 LED ROSSI OMAGGIO oppure 100 1N4007

Alcuni prezzi (IVA compresa) - Altri prezzi su catalogo o a richiesta

OPTO ELETTRONICA

LED ROSSO	L.	150
3 opp. 5 MM	L.	170
LED GIALLO	L.	170
3 opp. 5 MM	L.	170
LED VERDE	L.	170
3 opp. 5 MM	L.	170
LED LAMPEGG ROSSI	L.	1.350
LED BICOLORI R/V	L.	1.000
LED PIATTI ROSSI	L.	280
LED PIATTI GIALLI	L.	320
LED PIATTI VERDI	L.	320
DISP. ROSSI 7 MM CC	L.	1.950
DISP. ROSSI 13 MM CC	L.	1.500
DISP. ROSSI 13 MM AC	L.	1.500
DISP. VERDI 13 MM CC	L.	2.050
D630P BARGRAPH	L.	
10 LED TFK	L.	13.600
CON INTEGRATO	L.	850
4N25 OPTO ISOLAT.	L.	960
4N26 OPTO ISOLAT.	L.	1.150
4N35 OPTO ISOLAT.	L.	1.520
BPW50 RIC. INFR.	L.	680
CQV89 LED INFR.	L.	

BUSTE OFFERTE QUANTITÀ

20 1N4007	L.	2.200
50 1N4007	L.	5.250
100 1N4007	L.	9.900
50 1N4148	L.	1.850
100 1N4148	L.	3.500
200 1N4148	L.	6.800
20 LED ROSSI	L.	2.900
(3 opp. 5 MM)	L.	
50 LED ROSSI	L.	7.050
(3 opp. 5 MM)	L.	
100 LED ROSSI	L.	13.800
(3 opp. 5 MM)	L.	
200 LED ROSSI	L.	26.900
(3 opp. 5 MM)	L.	
20 LED VERDI	L.	3.250
(O GIALLI)	L.	
3 opp. 5 MM	L.	
50 LED VERDI	L.	7.950
(O GIALLI)	L.	
3 opp. 5 MM	L.	
100 LED VERDI	L.	15.600
(O GIALLI)	L.	
3 opp. 5 MM	L.	4.600
10 2N1711	L.	9.100
20 2N1711	L.	4.600
20 2N2222A	L.	9.100
20 2N2222A	L.	12.100
20 2N3055	L.	23.600
20 2N3055	L.	2.400
20 BC237 (o BC238)	L.	5.700
50 BC237 (o BC238)	L.	10.900
100 BC237 (o BC238)	L.	20.900
200 BC237 (o BC238)	L.	5.900
10 BF245	L.	11.900
10 BF981	L.	8.500
10 TL081	L.	16.200
10 TL082	L.	9.700
10 TL082	L.	18.800
10 TL084	L.	17.500
10 NE555	L.	4.800
20 NE555	L.	9.300
50 NE555	L.	22.500
10 μ A741 MINIDIP	L.	5.250
50 μ A741 MINIDIP	L.	10.300
10 MC1458	L.	24.400
10 CD4001	L.	7.650
10 CD4001	L.	4.500
10 TIC216M	L.	12.400
10 TIC226M	L.	12.900
10 BD135 o BD136	L.	5.500
o BD137	L.	36.200
10 4164 RAM.	L.	27.400
5 6116	L.	48.900
5 6264	L.	21.500
5 280A CPU	L.	42.750
5 27128	L.	49.250
5 27256	L.	

TRANSISTOR

(ESTRATTO DA CATALOGO)

BC107	L.	450
-------	----	-----

BC109	L.	450
BC140	L.	590
BC141	L.	590
BC182	L.	150
BC184	L.	190
BC212	L.	190
BC237	L.	130
BC238	L.	170
BC301	L.	740
BC307	L.	140
BC308	L.	140
BC328	L.	210
BC337	L.	170
BC414	L.	190
BUX48A	L.	4.300
BUX18S	L.	4.200
MJ2501	L.	2.800
MJ3001	L.	2.650
MJ11015 120V	L.	6.400
30A DARL.	L.	
MJ11016 120V	L.	6.400
30A DARL.	L.	
MP5A14	L.	290
MP5A42	L.	370
2N708	L.	1.250
2N1613	L.	550
2N1711	L.	480
2N2222A	L.	480
2N2646 UJT	L.	980
2N3055	L.	1.250
2N3440	L.	1.250
2N3771	L.	2.600
2N3772	L.	2.900
2N3773	L.	3.500
2N3866	L.	2.900
2N3906	L.	250
2N4427	L.	2.600
2N5320	L.	2.350
BC547	L.	160
BC550	L.	150
BC557	L.	180
BC580	L.	150
BC639	L.	350
BD135	L.	580
BD136	L.	580
BD137	L.	580
BD138	L.	580
BD139	L.	580
BD140	L.	580
BD239	L.	850
BD240	L.	850
BD241	L.	870
BD242	L.	870
BD243	L.	980
BD244	L.	980
BD245	L.	2.350
BD246	L.	2.350
BD249	L.	3.900
BD250	L.	3.150
BD677	L.	710
BDX53C	L.	1.050
BDW93C	L.	1.350
BDW94C	L.	1.350
BF245=2N3819	L.	620
BF324	L.	330
BF960 MOSFET UHF	L.	1.260
BF981 MOSFET VHF	L.	1.260
BF982 MOSFET	L.	
LOW NOISE	L.	1.220
BFR36	L.	1.990
BFR90	L.	1.520
BU208A	L.	3.250
BU408A	L.	1.820

TRANSISTORI E MODULI RF

2N6081 15 W 175 MHz	L.	32.450
BLW50 45 W 175 MHz	L.	65.900
BFQ34 1,2 W 860 MHz	L.	20.650
BFQ68 1,6 W 860 MHz	L.	24.320
OM 361 AMPL. TV.	L.	15.620
860 MHz 28dB	L.	
BGY32 18 W	L.	154.000
68-88 MHz	L.	
BGY33 18 W	L.	156.000
80-108 MHz	L.	
BGY36 18 W	L.	139.000
148-174 MHz	L.	

INTEGRATI LINEARI

LF356	L.	1.720
LM311	L.	1.145
LM324	L.	770
LM339	L.	950
LM358P	L.	890
LM388 1,5W AMPL.	L.	4.850
LM1458=MC1458	L.	790
LM3900	L.	1.350
LM3302	L.	1.250
NE555	L.	490
NE556	L.	1.220
NE557=LM567	L.	3.100
TL071=LF351	L.	1.100
TL072=LF353	L.	1.230
TL081	L.	900
TL082	L.	1.080
TL084	L.	1.920
UAA170	L.	4.500
UAA180	L.	4.750
ULN2004	L.	1.850
μ A741 MINIDIP	L.	540
μ A747	L.	1.290
TBA120U	L.	1.980
TBA810A	L.	1.610
TBA820M	L.	950
TDA1011	L.	2.400
TDA1170S TV VERT	L.	3.050
TDA1180P TV HOR.	L.	4.250
TDA1190Z TV SOUND	L.	3.250
TDA1220B AM/FM REC.	L.	2.100
TDA2002 8W	L.	1.750
TDA2004 2x10W	L.	4.250
TDA2005 20W PONTE	L.	5.350
TDA2009 2x10W	L.	6.800
TDA2030AV 18W	L.	4.150
TDA2040 22W	L.	5.600
TDA2822 1,8+1,8W	L.	2.850
TDA7000 FM RADIO	L.	3.950

DIODI E PONTI

1N4148	L.	40
AA119=OA95	L.	190
1N4002 1A 200V	L.	100
1N4004 1A 400V	L.	110
1N4007 1A 1000V	L.	120
1N5408 3A 1200V	L.	290
EM513 1,2A 1680V	L.	160
BY255 3A 1300V	L.	330
BY458 4A 1200V	L.	450
BY299 2A VELOCE	L.	330
BY399 2A VELOCE	L.	420
ZENER 0,5W	L.	90
ZENER 1,3 W	L.	140
ZENER 5W	L.	630
B40C 3700 3,7A 40V	L.	1.410
B40C 5000 5A 40V	L.	1.620
B80C 3700 3,7A 80V	L.	1.550
B80C 5000 5A 80V	L.	1.790
W01 1,5A 100V	L.	610
W04 1,5A 400V	L.	750
WL005 1A 50V	L.	550
WL01 1A 200V	L.	590
WL08 1A 800V	L.	760

ZOCCOLI

6 pin	L.	130
8 pin	L.	150
14 pin	L.	230
16 pin	L.	250
18 pin	L.	280
24 pin	L.	380
28 pin	L.	450
40 pin	L.	630

PER STECCHE INTERE SCONTO 10%

TRASFORMATORI 220V

3W 15+15	L.	5.500
7W 15+15	L.	7.200
15W 15+15	L.	9.900
30W 15+15	L.	14.200
50W 15+15	L.	17.500
80W 15+15	L.	20.200
100W 15+15	L.	23.200
50W 18V	L.	17.500
100W 18V	L.	23.200
150W 18V	L.	29.800
300W 18V	L.	48.200

OFFERTA:
TRASFORMAT. 20 W
0-24V 0,6A
0-7,5V 1A
BLIND. FUNZ. CONT. L. 9.900

MICROPROCESSORI

E MEMORIE

280A CPU	L.	4.500
280A CMOS CPU	L.	10.900
280A CTC	L.	4.500
280A CMOS CTC	L.	10.900
280A PIO	L.	4.500
280A SIO	L.	10.000
2716 EPROM 16K	L.	7.900
2732 EPROM 32K	L.	7.900
2764 EPROM 64K	L.	7.500
27128 EPROM 128K	L.	9.200
27256 EPROM 256K	L.	11.300
2114 RAM DIN 1Kx4	L.	4.200
6116 RAM STAT CMOS	L.	
2Kx8	L.	5.800
6264 RAM STAT CMOS	L.	
8Kx8	L.	10.500
6502 CPU	L.	14.500
6522 VIA	L.	13.900
6532 RAM I/O TIMER	L.	15.500

**ABBIAMO A DISPOSIZIONE
LE SERIE COMPLETE
CD 40/50 e SN74LS/HC/HCT**

QUALCHE ESEMPIO DEI PREZZI:

CD4001	L.	490
CD4011	L.	490
CD4013	L.	650
CD4017	L.	890
CD4060	L.	1.180
CD4066	L.	970
CD4511	L.	1.250
SN74LS00	L.	490
SN74LS74	L.	750
SN74LS90	L.	950
SN74LS157	L.	950
SN74LS244	L.	1.720
SN74LS245	L.	1.750
SN74LS373	L.	1.600

**CONDIZIONI
PARTICOLARI PER:
— FORNITURE PER NEGOZI
— GROSSI UTILIZZATORI**

FUNZIONI COMPLESSE

(DISP. DATA-SHEET)

ADC0804 A/D 8 BIT	L.	9.500
DAC 0808 D/A 8 BIT	L.	7.600
CA3161-3162	L.	
LA COPPIA	L.	13.400
COP444 TIMER	L.	
PROGR. 7 GIORNI+	L.	
DISPLAY+QUARZO	L.	29.800
ICL8038 GEN. FUNZIONI	L.	14.500
ICM7555 TIMER	L.	3.500
L290 POSIZIONE	L.	7.900
L291 CARRELLO PER	L.	7.900
L292 STAMPANTI	L.	12.300
L293 FOUR CHANNEL	L.	
DRIVER	L.	8.250
L294 SWITCHMODE	L.	
SOLENOID DRIVER	L.	11.200
L295 DUAL SWITCH	L.	
SOL. DRIVER	L.	12.900
L296 AL. SWITCHING	L.	
4A 40V	L.	14.300
L297 STEPPER MOTOR	L.	8.900
L298 CONTROL	L.	12.500
MM53200	L.	
ENCOD. - DECOD.	L.	6.800
LS1240	L.	
TWO TONE RINGER	L.	2.550
LM35 SENSORE	L.	
TEMPERAT. 10 mV/°C	L.	11.200
LM3914 10 LED	L.	7.700
LM3915 DRIVER	L.	
MC1488 RS232	L.	1.850
MC1489 LINE DRIVER	L.	

SAB0529 TIMER 31,5H	L.	5.500
SS768	L.	
TOUCH CONTROL	L.	5.900
XR4151 CONV. V/F	L.	3.650

AY-31350	L.	
GENERATORE SUONI	L.	7.500
AY-38910	L.	
GENERATORE EFFETTI	L.	
SONORI PROGRAM.	L.	10.250
AM7910	L.	37.500
AM7911	L.	36.800
S3530	L.	39.100
SPO256 PROCESSORE	L.	
DI PARLATO	L.	13.900

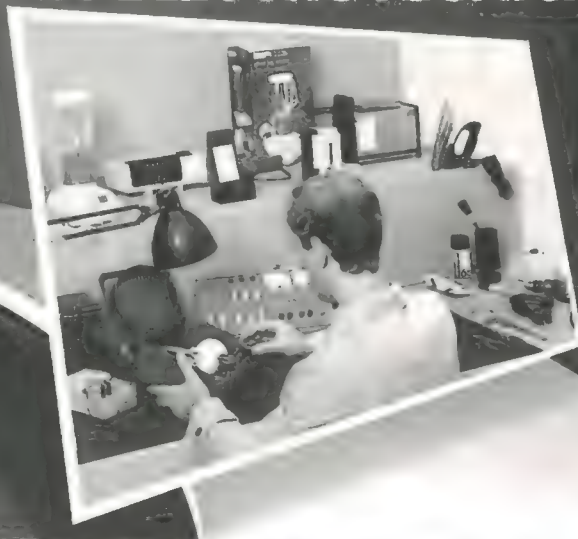
INTEGRATI PER TELETXT	L.	
SAA5020	L.	14.500
SA5030	L.	18.150
SA5041	L.	38.250
SA5042	L.	38.250
SA5053	L.	24.300
SA5240	L.	49.500

FUNZIONI COMPLESSE PER TV	L.	
SAA1250 TRASM. INFR.	L.	
64 CANALI	L.	9.600
SAA1251 RIC. PER.	L.	
SAA1250	L.	11.850
SAA1274 TV	L.	12.300
SAA1075 DIGITAL	L.	9.200
SAA1276 TUNING	L.	9.550

FUNZIONI COMPLESSE PER TV		
SAA1250 TRASM. INFR.		
64 CANALI	L.	9.600
SAA1251 RIC. PER.		
SAA1250	L.	11.850
SAA1274 TV	L.	12.300
SAA1075 DIGITAL	L.	9.200
SAA1276 TUNING	L.	9.550

Fai vedere chi sei!

DIVENTA UN TECNICO IN Elettrotecnica



SCUOLA RADIOELETTA TI APRE LE STRADE DEL FUTURO

Se desideri assicurarti anche tu un ruolo da esperto in un modernissimo campo di attività, Scuola Radioelettra ha pronto per te il Corso-Novità Elettrotecnica.

"IL FUTURO" PER LA TUA AFFERMAZIONE.

Elettrotecnica, un completo ed aggiornato ciclo di studio, che si estende dai concetti fondamentali dell'elettrotecnica, fino ai suoi più moderni sviluppi nell'industria: esame dei circuiti, delle macchine elettriche, dei componenti, dei circuiti elettronici applicati all'elettrotecnica, delle apparecchiature e dei sistemi di protezione antifurto e antincendio. 58 Gruppi di Lezioni, 19 Serie di materiali. Oltre 1200 componenti e accessori. Tutto è preordinato perché tu possa, a casa tua, partendo dalle nozioni fondamentali, impadronirti gradualmente e con sicurezza delle più svariate applicazioni dell'elettrotecnica.

UNA GRANDE OCCASIONE PER TE.

Grazie ai materiali tecnici compresi nel Corso, fin dalle prime lezioni potrai mettere in pratica ciò che hai imparato. Inoltre costruirai interessanti apparecchiature che resteranno tue e ti serviranno sempre: Minilab (laboratorio di elettronica sperimentale) Tester da 20.000 OHM Power Center, Lighting System Board, Impianto citofonico, Touch Dimmer Termoventilatore, Trapano con regolatore elettronico di velocità, Labotest, Centralina allarme antifurto.

UNA SCUOLA SU MISURA A CASA TUA

Comodità assoluta di studio, senza rinun-

ciare alle tue attuali attività. Con Scuola Radioelettra impari come e quando vuoi tu, con tutta l'assistenza che ti serve.

UN METODO COLLAUDATO DAL SUCCESSO

Scuola Radioelettra mette a tua disposizione un piano di studio avanzatissimo, corredato dai materiali più aggiornati che resteranno di tua proprietà. Tutta la teoria e la pratica che serve per imparare davvero.

UNA REFERENZA INDISPENSABILE



Il tuo Attestato di studio, che a fine corso, testimonierà il tuo livello di apprendimento.

I VANTAGGI "ELETTACARD"

Un Club esclusivo, riservato a tutti gli Allievi Scuola Radioelettra, che ti dà diritto a tante sorprese uniche e sempre molto vantaggiose.

500.000 GIOVANI COME TE HANNO TROVATO LA VIA DEL SUCCESSO CON SCUOLA RADIOELETTA. ORA TOCCA A TE QUESTA GRANDE OPPORTUNITÀ.

SPEDISCI SUBITO, IL TAGLIANDO RIPRODOTTO A FONDO PAGINA, RICEVERAI GRATIS E SENZA IMPEGNO TUTTE LE INFORMAZIONI CHE DESIDERI.



Scuola Radioelettra

VIA STELLONE 5, 10126 TORINO, TEL. (011) 674432

Con Scuola Radioelettra puoi scegliere fra tante opportunità professionali:

Elettronica

- Elettronica e televisione
- Televisione b/n e colore
- Alta fedeltà Hi-Fi
- Elettronica industriale
- Elettronica sperimentale

Computer e Informatica

- Elettronica digitale e microcomputer
- Programmazione Basic
- Programmazione COB, O.L. e PL/I

Impianti elettrici

- Elettronica
- Impianti di refrigerazione, riscaldamento e condizionamento
- Sistemi d'allarme antifurto

Impiantistica

- Impianti idraulici e sanitari
- Impianti ad energia solare

Artigianato

- Elettrauto
- Motorista autoriparatore

Impiegatizi

- Lingue straniere
- Interprete
- Dattilografia
- Impiegata d'azienda
- Esperto commerciale
- Paghe e contributi
- Tecniche di gestione aziendale

Formazione Professionale

- Disegnatore meccanico progettista
- Tecnico d'officina
- Assistente e disegnatore edile

Arti applicate

- Arredamento
- Estetista
- Vetrinista
- Stilista di moda

Formazione Artistica

- Disegno e pittura
- Fotografia b/n e colore

Tecniche della comunicazione

- Giornalismo
- Tecnico e grafico pubblicitario

Audiovisivi

- Videoregistrazione
- Operatore, presentatore, giornalista radiotelevisivo
- Disc-jockey

Diplomi

- Scuola media
- Liceo scientifico
- Magistrale
- Commerciale
- Geometra
- Maestra d'asilo
- Integrazione da diploma a diploma

► Questo simbolo indica i CORSI NOVITÀ.

Preso d'atto del Ministero della Pubblica Istruzione n. 1291

Scuola Radioelettra è associata alla A.I.S.CO. (Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo).

Compila, ritaglia, e spedisce solo per informazioni a

SCUOLA RADIOELETTA - 10100 TORINO

☐ Sì,

Vi prego di farmi avere, gratis e senza impegno, il materiale informativo relativo al:

Corso di: _____

Corso di: _____

COGNOME _____

NOME _____

VIA _____

LOCALITÀ _____

CAP _____

PROV. _____

ETA' _____

MOTIVO DELLA RICHIESTA

PER LAVORO ☐

PER HOBBY ☐

XF77

CON NOI PUOI

la parola
si rinnova

IL GRANDE DIZIONARIO GARZANTI DELLA LINGUA ITALIANA

Nel presentare il nuovo Grande Dizionario Garzanti è doveroso ricordare il nostro precedente Dizionario della lingua italiana che, pubblicato in prima edizione nel 1965, è stato sino ad oggi tra i più usati ed apprezzati.

Quell'opera segnò una svolta nella lessicografia italiana, perché fu il primo dizionario non di un autore singolo, ma di un complesso redazionale che si avvaleva del contributo di autorevolissimi studiosi; essa, però, fu soprattutto innovativa perché in quegli anni seppe interpretare la complessa situa-

zione della lingua dopo il disorientamento anche culturale causato dalla guerra.

Dopo molti anni, compiuta l'impresa dell'Enciclopedia Europea, Garzanti ha ripreso l'attività lessicografica creando il Grande Dizionario della lingua italiana: un'opera che corrisponde allo stato della lingua di oggi, sottoponendo a un vaglio critico il continuo apporto di neologismi e usi linguistici prodotti dal naturale e rapido evolversi della realtà sociale, economica, scientifica e politica.

La grande estensione dell'opera è dovuta allo straordinario approfondimento e arricchimento del lessico, qui registrato con 270.000 voci e accezioni e, cosa particolarmente nuova, con ampie definizioni dei maggiori concetti della cultura del nostro tempo, dalla filosofia alla letteratura, dal diritto alle scienze.

È una grande opera per la scuola, valorizzata da una grafica che permette una facile lettura.



2300 pagine
270.000 voci e accezioni
3000 soggetti illustrati
52 inserti sui prefissi e suffissi
59 tavole di nomenclatura per argomenti
59.500 lire

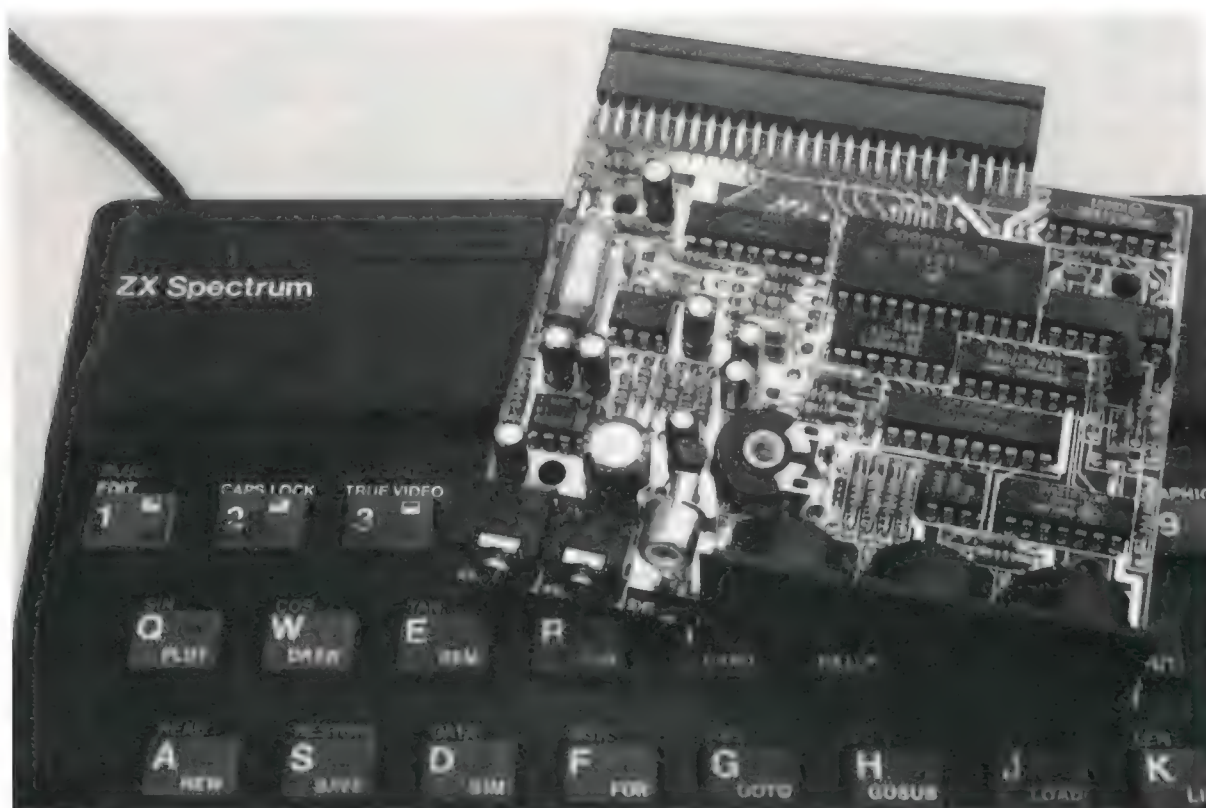
MUSICOMPUTER

SPECTRUM

MIDI

UN ECCEZIONALE PROGETTO PER OTTENERE DAL TUO SPECTRUM INCREDIBILI EFFETTI SONORI.

di ANDREA VALLE



Dopo esserci occupati, sul fascicolo precedente dei convertitori analogico-digitale (ADC) e digitale-analogico (DAC), presentiamo questo mese il progetto di un completo campionatore MIDI per Spectrum.

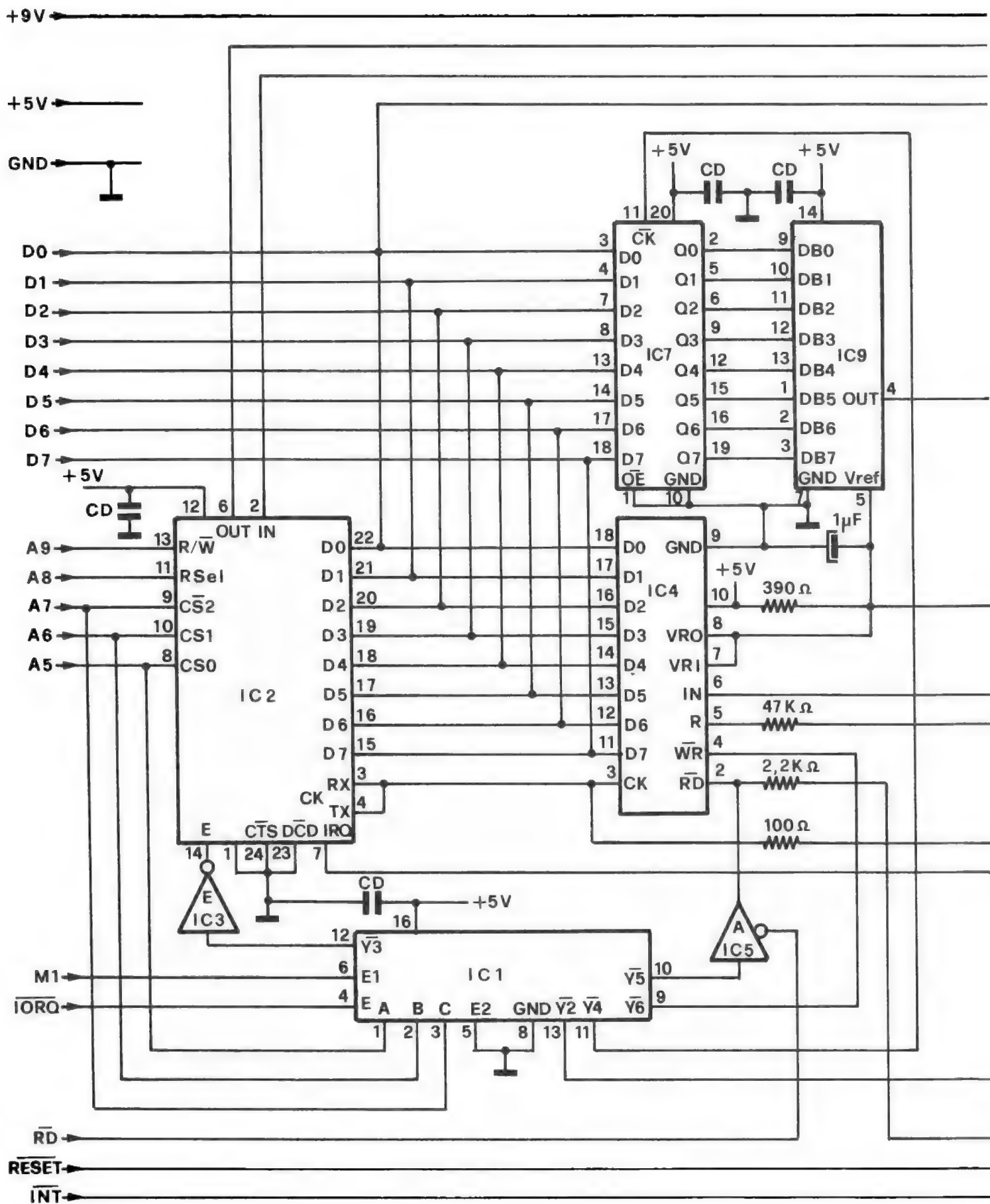
Cominciamo ad analizzare più tecnicamente il circuito elettrico di questa scheda partendo dalla sezione digitale che ovviamente è la più importante. Il cuore di questa sezione è rappresentato da tre integrati: una ACIA MC6850P che gestisce la Midi,

e i due convertitori ADC e DAC siglati rispettivamente ZN 449 e ZN 429, di produzione Ferranti, facilmente reperibili presso la Grey Electronis di Como oppure presso la Elettronica Ricci a Varese, ma sicuramente anche altri fornitori ne sono provvisti.

Il bus dati dello Spectrum, come si vede in figura, viene portato a questi integrati che sono quelli che si occupano dell'elaborazione e del colloquio con lo Spectrum e la sua memoria.

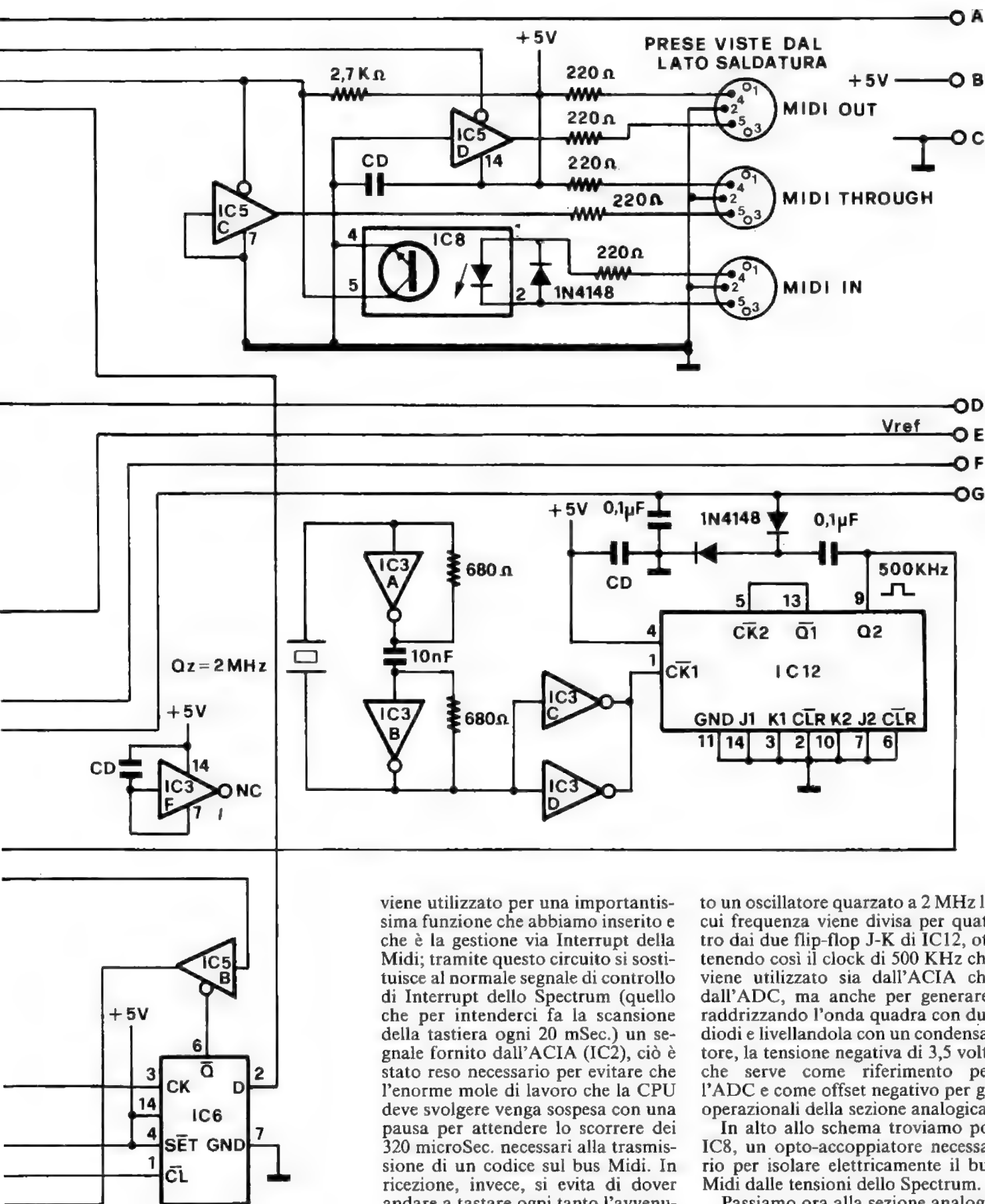
Troviamo poi IC1 che è un adress

decoder a 8 uscite e si occupa di indirizzare le porte di I/O dei vari integrati; sono 5 le uscite utilizzate, corrispondenti ad altrettante porte di I/O che analizzeremo meglio considerando i dettagli software dell'interfaccia. IC7 contiene 8 flip-flop ed ha lo scopo di bufferizzare il DAC in modo che solo quando i dati sono completi vengano presentati in ingresso al DAC e vi rimangano per tutto il tempo necessario alla successiva scrittura. IC6 è un doppio flip-flop di tipo Set-Reset di cui uno solo



Schema elettrico della prima sezione dell'interfaccia MIDI per Spectrum.

sezione digitale



viene utilizzato per una importantissima funzione che abbiamo inserito e che è la gestione via Interrupt della Midi; tramite questo circuito si sostituisce al normale segnale di controllo di Interrupt dello Spectrum (quello che per intenderci fa la scansione della tastiera ogni 20 mSec.) un segnale fornito dall'ACIA (IC2), cioè è stato reso necessario per evitare che l'enorme mole di lavoro che la CPU deve svolgere venga sospesa con una pausa per attendere lo scorrere dei 320 microSec. necessari alla trasmissione di un codice sul bus Midi. In ricezione, invece, si evita di dover andare a tastare ogni tanto l'avvenuta ricezione di un codice: in entrambi i casi, trasmissione e ricezione, sarà un impulso, fornito dall'ACIA ad avvisare la CPU della fine del proprio lavoro.

Con IC3 abbiamo invece realizza-

to un oscillatore quarzato a 2 MHz la cui frequenza viene divisa per quattro dai due flip-flop J-K di IC12, ottenendo così il clock di 500 KHz che viene utilizzato sia dall'ACIA che dall'ADC, ma anche per generare, raddrizzando l'onda quadra con due diodi e livellandola con un condensatore, la tensione negativa di 3,5 volts che serve come riferimento per l'ADC e come offset negativo per gli operazionali della sezione analogica.

In alto allo schema troviamo poi IC8, un opto-accoppiatore necessario per isolare elettricamente il bus Midi dalle tensioni dello Spectrum.

Passiamo ora alla sezione analogica del circuito, dove tra diversi componenti passivi troviamo IC10, un doppio operazionale con cui abbiamo realizzato i due filtri passa-basso cosiddetti «anti-aliasing» che limitano a 9,5 KHz la banda passante (vedi

mentre scrivendo uno zero si riabilita la normale funzione.

LE FUNZIONI BASE

Vediamo ora insieme quali sono le funzioni base di un campionatore e, con l'ausilio di alcuni listati, come è possibile realizzare delle routines di pilotaggio per la nostra Super Sampling Box. Tra le funzioni più semplici da implementare c'è la registrazione e la riproduzione di un suono (anche a frequenza differente da quella originale) che è l'essenza stessa del campionamento, mentre altre possibili realizzazioni sono delay digitali, multiplexing per la riproduzione di più voci contemporaneamente, riproduzione al contrario dei suoni, ecc... Per la realizzazione delle proprie routines si tenga in considerazione che il circuito può lavorare solo ad una FC di 19,444 KHz, corrispondenti ad un periodo di campionamento di 51,43 microSec. che è il tempo in cui la CPU Z80 dello Spectrum (che lavora a 3,5 MHz) esegue istruzioni per 180 T states ovvero per 180 cicli di clock; ciò vuol dire ad esempio che il loop di lettura dovrà avere una durata di 180 T states per ciclo (la durata di ogni singola istruzione può essere reperita sui migliori manuali di programmazione Z80).

Lo stesso avviene in riproduzione: se vogliamo mantenere l'originaria frequenza del suono dobbiamo scrivere una routine che abbia un loop di scrittura lungo ancora esattamente 180 T states, mentre volendo aumentare la frequenza del suono dovremo diminuire il periodo di durata del ciclo e viceversa.

IL SOFTWARE

Veniamo ora a descrivere le funzioni offerte dal potentissimo software che avete la possibilità di acquistare (invia una cartolina postale di richiesta in redazione: lo riceverai contrassegno per lire 15 mila) per sfruttare pienamente le possibilità hardware dell'interfaccia. Questa è una scelta diremmo quasi obbligata per chi intende fare un uso completo dell'interfaccia, in quanto venendo a conoscere pienamente le sue caratteristiche capirete che riscrivere da soli un pacchetto di programmi così completo è se non impossibile almeno non economico (ricordate?... «il tempo è denaro!»).

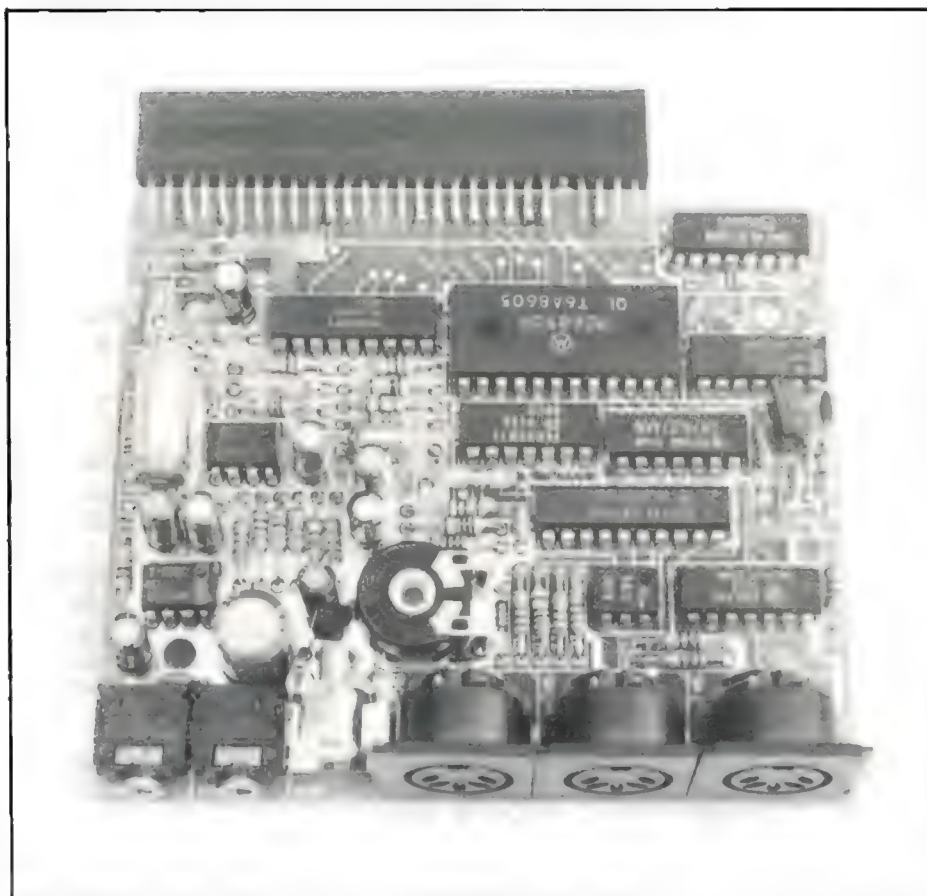
Le principali opzioni di questo software sono le seguenti:

— Un sequencer per la base ritmica per cui con lo stesso sistema di cui



GENESIS

L'interfaccia MIDI presentata in queste pagine è prodotta dalla ditta inglese RAM Electronics (Fleet), Aldershot, Hants GU13 0RE. Il progetto, dedicato ai lettori più esperti, utilizza integrati poco diffusi ma ugualmente reperibili anche in Italia.



sopra è possibile far suonare fino a 3 suoni campionati di batteria contemporaneamente, a scelta tra gli otto memorizzabili che vengono forniti con il programma.

— Una sezione di controllo dell'interfaccia Midi che permette di suonare con una tastiera esterna i suoni campionati dalla Super Sampling Box, siano essi i campioni della batteria o, perché no? i Duran Duran con «Not Notorius», naturalmente trasportati alla frequenza relativa alla nota del tasto suonato. Inoltre è possibile assegnare la riproduzione di uno o entrambi i sequencer ad uno o più dei 16 canali Midi, per ottenere

ad esempio il suono della base ritmica della Super Sampling Box e la parte melodica dalla tastiera collegata via Midi.

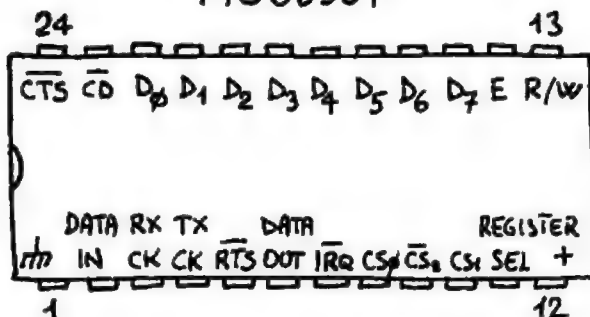
— Vi è poi un delay digitale programmabile con una risoluzione di 1 mSec. da 0 a circa 1100 mSec. (a seconda di quanta memoria risulta inutilizzata dai suoni campionati) per ottenere favolosi effetti di eco, flanger o chorus.

— Abbiamo poi le sezioni Drums e Keyboard tramite le quali utilizzando la tastiera dello Spectrum possiamo suonare dal vivo i suoni campionati, che, vi assicuriamo, hanno una fedeltà incredibile!

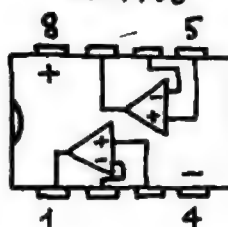
BC 548



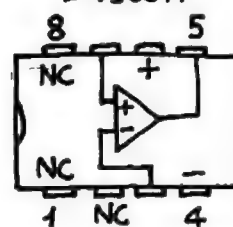
MC6850P



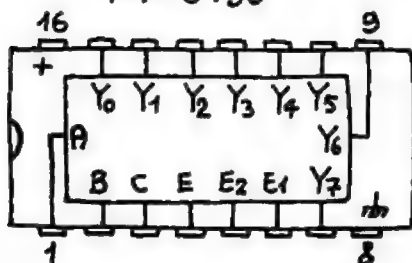
MC1458



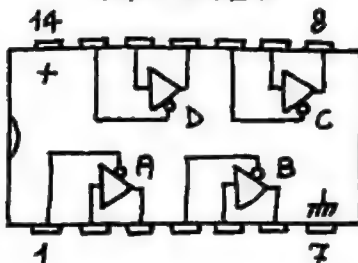
LM386N



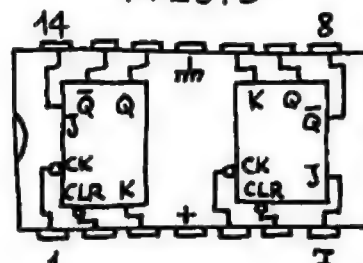
74LS138



74LS125



74LS73



Piedinatura e schemi interni degli integrati utilizzati nel progetto dell'interfaccia MIDI per Spectrum. Gli integrati della Ferranti (ZN449 e ZN429E) possono essere richiesti alla ditta Elettronica Ricci di Varese.

La sezione Sampler ci dà la possibilità di campionare i suoni, aiutati da un preciso Vu-meter grafico che ci permette di dosare l'ampiezza del segnale fino al livello adeguato.

C'è poi una sezione di elaborazione dei segnali campionati che permette di dosare millimetricamente il segnale per conservare unicamente la

porzione di suono che a noi interessa. Si può attribuire un nome al suono e creare effetti come il ribaltamento temporale del suono.

Altre due sezioni controllano rispettivamente la memoria, permettendo di cancellare ciò che non ci interessa più, e l'I/O dati su cassetta che è particolarmente automatizzato

potendo riconoscere automaticamente in fase di load il tipo di dato salvato (dati dei sequencer o campioni sonori).

Per ultima menzioniamo l'opzione Play che esegue il demo che abbiamo inserito per farvi gustare da subito il divertimento che potete ottenere con la vostra Super Sampling Box.

SUL MERCATO

Come già discusso nello scorso articolo sull'Audio Digitale, ultimamente la tecnologia legata alle applicazioni nel campo audio-musicale ha fatto passi da gigante, soprattutto in relazione alla tecnica del campionamento.

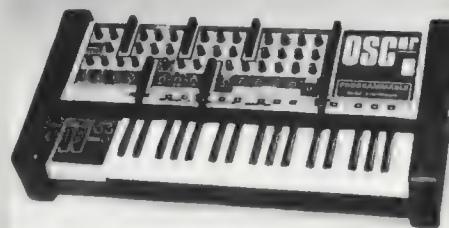
Cosicché a basso costo si sono resi disponibili i componenti per realizzare strumenti sempre più potenti. Il campionamento, fino a qualche tempo fa, interessava solo pochissimi rami dell'elettronica, più che altro quello della strumentazione digitale da laboratorio. Attualmente, invece, uno dei settori che la fa da padrone nell'accaparrarsi questa tecnologia è quello degli strumenti musicali; sicuramente vantaggi tangibili ci sono, ma in parte il successo è dovuto a questioni di moda, in quanto il campionamento in musica permette ef-

fetti interessantissimi e altrimenti irrealizzabili, al punto che se un brano che ha la pretesa di vendere bene non contiene qualche effetto di tale tipo, facilmente non sfonda.

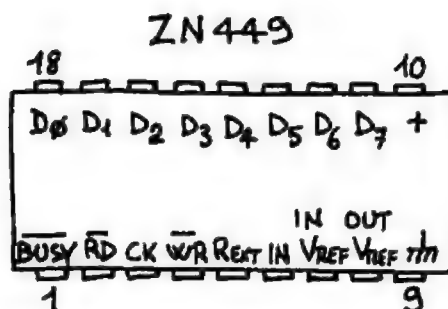
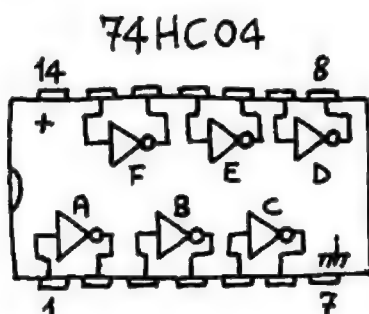
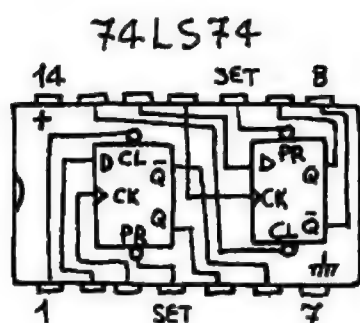
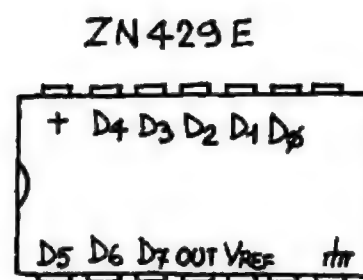
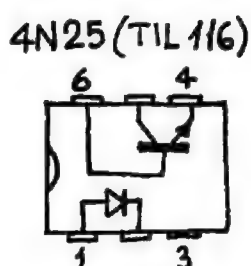
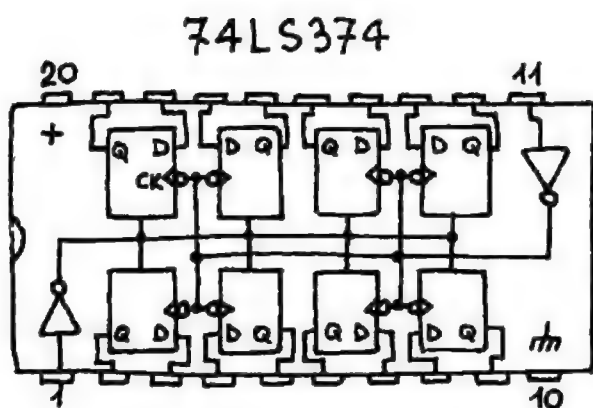
A parte comunque disquisizioni sociologiche o economico-industriali, vediamo ora di analizzare cosa offre il mercato a livello di sistemi più o meno professionali.

Cominciamo col dividere i prodotti in due classi: da una parte i campionatori che si presentano fisicamente nel classico formato rack, con solo pulsanti manopole e prese Midi, e dall'altra veri e propri sistemi con tastiera che spesso combinano alla tecnica digitale anche i più tradizionali controlli analogici. Nel primo gruppo troviamo a farla da padroni i campionatori dell'Akai (proprio quella degli Hi-Fi, o meglio il suo settore Audio Professionale) come il potentissimo S900, che campiona a 12 bit fino ad una FC di 40 KHz e per un tempo fino a più di un minuto, o i più modesti S700 e S612 che sono molto apprezzati

dai professionisti per la loro flessibilità d'uso e per il costo non elevato, uniti sempre alla stessa qualità del suono. Degno di essere citato è l'expander del Mirage della Ensoniq (quella che tra



l'altro ora produce anche il chip musicale del nuovo Apple IIGS) che pur avendo solo 8 bit di quantizzazione del suono ha un'ottima sezione di elaborazione del suono e una diffusissima libreria



IC1 = 74LS138, IC2 = MC6850, IC3 = 74HC04, IC4 = ZN449, IC5 = 74LS125, IC6 = 74LS74, IC7 = 74LS374, IC8 = 4N25, IC9 = ZN429E, IC10 = MC1458, IC11 = LM386, IC12 = 74LS73, TR1 = BC548.

A questo punto ci sembra inutile dilungarci ulteriormente sulla descrizione del programma in quanto esso è completamente guidato da una serie di sottomenu e le funzioni secondarie sono facilmente comprensibili; esse si attivano premendo il tasto corrispondente alla lettera maiuscola del nome del comando stesso.

Ricordiamo infine che per la programmazione dei sequencer ci si muove coi tasti cursore (shiftati) e si scrive o cancella col tasto «SPACE».

Circa il montaggio pratico dell'interfaccia vi ricordiamo di effettuare ottime saldature senza fretta, ponendo molta attenzione al valore dei componenti e alla loro eventuale po-

larità; per gli integrati vi consigliamo l'uso degli zoccoli per evitare, nel caso si guasti un componente, di rovinare irrimediabilmente il circuito stampato.

A questo punto non ci resta che augurarvi buon lavoro e chiaramente buon divertimento con la vostra Super Sampling Box.

ria di suoni già disponibili anche per l'utente meno «smanettone».

Altre macchine esistono, anche se appartengono alla fascia decisamente professionale (soprattutto per il costo) e sono i campionatori AMS (usattissimi anche on-stage) e i vari sistemi Fairlight, Synclavier, Kurzweil, PPG ed Emulator.

Sull'altro fronte troviamo diversi prodotti tra cui le recenti S10 ed S50 della Roland che sono veramente economiche e stanno portando il campionamento di qualità professionale alla portata delle tasche dei musicisti più squattrinati; la S50 poi è particolarmente orientata ad un uso informatico, includendo di serie anche un'uscita video per un monitor su cui visualizzare ogni parametro e addirittura le forme d'onda dei campioni. Sempre tra le giapponesi la Korg propone la DSS-1 che oltre ad una potente sezione di campionamento ne possiede una di sintesi additiva e grafica della forma d'onda che poi può essere elaborata con diverse tecniche analogiche.

Dal mercato USA giunge invece il Prophet 2000 della Sequential Circuits che oltre alle ottime tecniche di utilizzo dei suoni campionati possiede una sezione analogica in cui possiamo scegliere



re tra 16 forme d'onda diverse fra le più adatte a ricreare suoni bellissimi; in più presenta una delle più complete implementazioni dello standard Midi, con anche la possibilità di trasmettere e ri-

cevere i dati campionati e tutti i parametri di controllo permettendo interessantissime applicazioni di Digital Signal Processing se collegato ad un computer dotato di Midi e dell'apposito software.

Sempre d'oltre oceano è il Mirage, a cui abbiamo già accennato, di cui spesso si sentono giudizi positivi ma anche negativi riferiti soprattutto alla pulizia del suono non troppo soddisfacente.

Certo come si può immaginare nei prossimi anni ne vedremo delle belle, poiché il mercato è in pieno sviluppo e sicuramente anche altri produttori (come Yamaha, Casio, Oberheim, ecc.) usciranno con prodotti di questo genere, magari, con qualche piccola rivoluzione in più.

Intanto noi pensiamo al presente e ci godiamo la nostra piccola ma potentissima Super Sampling Box che tra tutte le sue qualità ne possiede due sicuramente tra le più importanti: l'economicità e la semplicità d'uso.

ALLINEATORE PROFESSIONALE



OFFERTA SPECIALE

solo Lire 8.000

Questo kit permette di allineare perfettamente le testine dei registratori senza dover smontare o manomettere il registratore stesso.

L'uso è molto semplice. Si ottiene una perfetta regolazione della testina grazie alla cassetta master di taratura (stesso principio usato nei laboratori professionali).

Il kit comprende un nastro speciale per la pulizia, il nastro master di taratura, il dispositivo per l'ottimizzazione e un piccolo cacciavite di regolazione.

PULIZIA DELLE TESTINE

È opportuno inserire questo speciale nastro periodicamente.

Il vostro registratore rimarrà sempre pulito e pronto all'uso.

L'ALLINEAMENTO

È molto importante che il registratore da voi usato sia perfettamente tarato: con la cassetta master sarete sicuri di un perfetto allineamento.

PER RICEVERE SUBITO A CASA IL KIT DI PULIZIA E D'ALLINEAMENTO basta inviare (a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano) un vaglia postale di lire 8 mila.

**MS-DOS
IBM
E
COMPATIBILI
PER TE
IN EDICOLA
C'È**



**RIVISTA
PIÙ
DISCO
PROGRAMMI**

**IL MEGLIO
PER L'IBM!**



Oberheim



PROMMER - Dopo aver inserito, caricato e campionato (5.33 secondi max) nell'unità una delle seguenti EPROM, 2732 (A), 2764 (A), 27128, 27256 (D) o 27512 che sono poi quelle comunemente usate da Simmons, Sequential, Linn, MXR e ...Oberheim, basterà collegarla ad una tastiera MIDI per poter suonare, monodicamente, ciò che è stato campionato. È possibile anche elaborare il suono od i suoni memorizzati, tagliare un pezzo, invertire, miscelare, ritardare, modulare in anello, ri-enviluppare e, persino, modificare dei Bfts individuali ed, alla fine, ricaricare il suono od i suoni trattati in un Chip da inserirsi in una o nell'altra scatola a ritmi numerica. L'operazione contraria è anche possibile, ossia si può prelevare il suono contenuto in un CHIP e rielaborarlo. — Tutte queste operazioni si possono anche effettuare tramite la presa MIDI poiché gli argomenti relativi ai suoni campionati sono ugualmente trasferibili via MIDI — Per le molteplici funzioni che è in grado di svolgere l'unità, come il suo nome suggerisce, più che un campionatore è, in effetti, un "processore d'EPROM".

LETTORE DI FLOPPY DISK

DPX1 - l'apparecchio, formato rack 19"/2 u., comprende 2 lettori di dischetti (1x3,5" e 1x5,25") ed è dotato di 20 Mega di Ram interna in modo da poter leggere i dischetti di suoni del Prophet 2000, Emulator II, Akai e Mirage e di risuonarli, dopo gli ordini ricevuti, tramite una qualsiasi tastiera di comando MIDI.

distribuzione esclusiva:

MEAZZI s.p.a. 20161 milano - via bellerio 44 - tel - 02-6465151 - telex: 335476

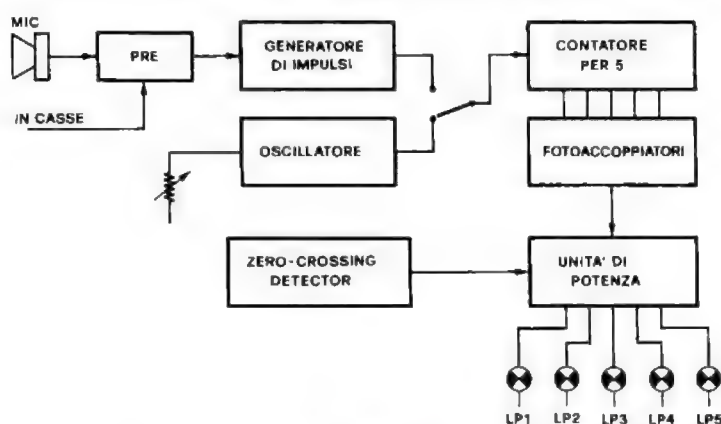
Per ricevere maggiori informazioni ritagliare e spedire questo tagliando, allegando L. 1.500 a: MEAZZI S.p.A.
Via Bellerio 44 - 20161 MILANO
OBERHEIM
DPX-1



DISCO

LIGHT SEQUENCER

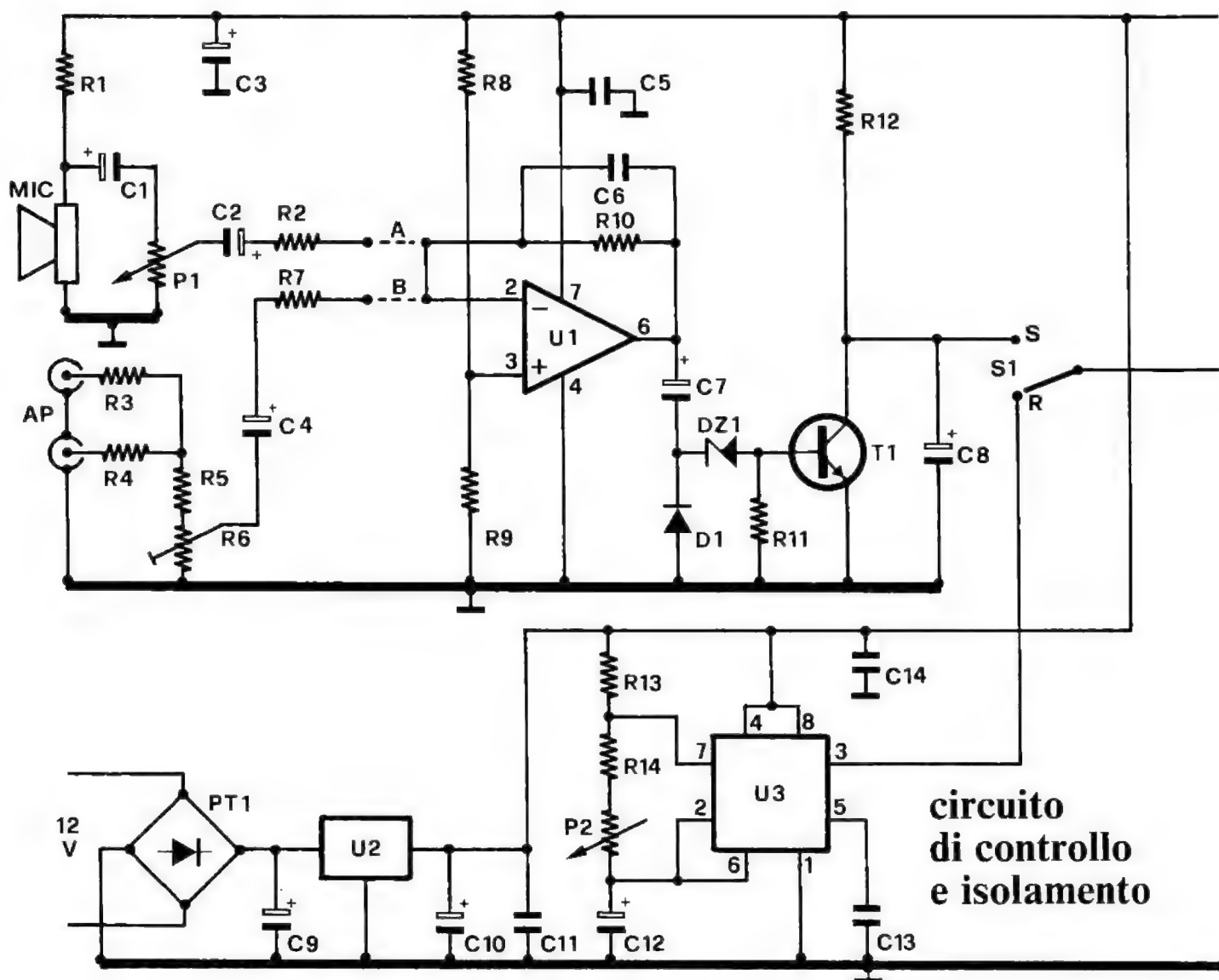
IMMERGITI IN UN MARE DI LUCI E COLORI CHE VARIANO AL RITMO DELLA TUA MUSICA PREFERITA. SEMPLICE GENERATORE DI LUCI SEQUENZIALI PER CASA O DISCOTECA.



Uno degli effetti luce utilizzati in discoteca che più affascina è senza dubbio quello delle cosiddette «psicorotanti», luci che si rincorrono a ritmo di musica. Fummo i primi a proporre un circuito del genere nel lontano 1980: a distanza di tanti anni è proprio il caso di riproporre una versione aggiornata (e migliorata) dello stesso progetto, anche in considerazione delle numerose richieste che ci sono pervenute in tal senso. Il principio di funzio-

namento di un'apparecchiatura del genere è molto semplice; quattro, cinque o più lampade si illuminano sequenzialmente. La velocità di «scorrimento» è controllata dalla musica: in genere dalle note più basse, ovvero, in ultima analisi, dalla sezione ritmica. In questo modo tra luci e musica si crea uno stretto legame, con effetti neanche paragonabili a quelli ottenuti con le classiche luci psichedeliche. In questo caso abbiamo previsto l'impiego di

cinque uscite alle quali possono essere collegate cinque lampade o gruppi di lampade. La potenza massima di ogni canale dipende ovviamente dalla corrente massima di funzionamento dei TRIAC utilizzati. Il circuito può essere collegato direttamente alle casse dell'impianto di diffusione sonora oppure si può fare a meno anche di questo collegamento utilizzando il piccolo microfono interno. In ogni caso gli stadi di potenza risultano isolati elettrica-



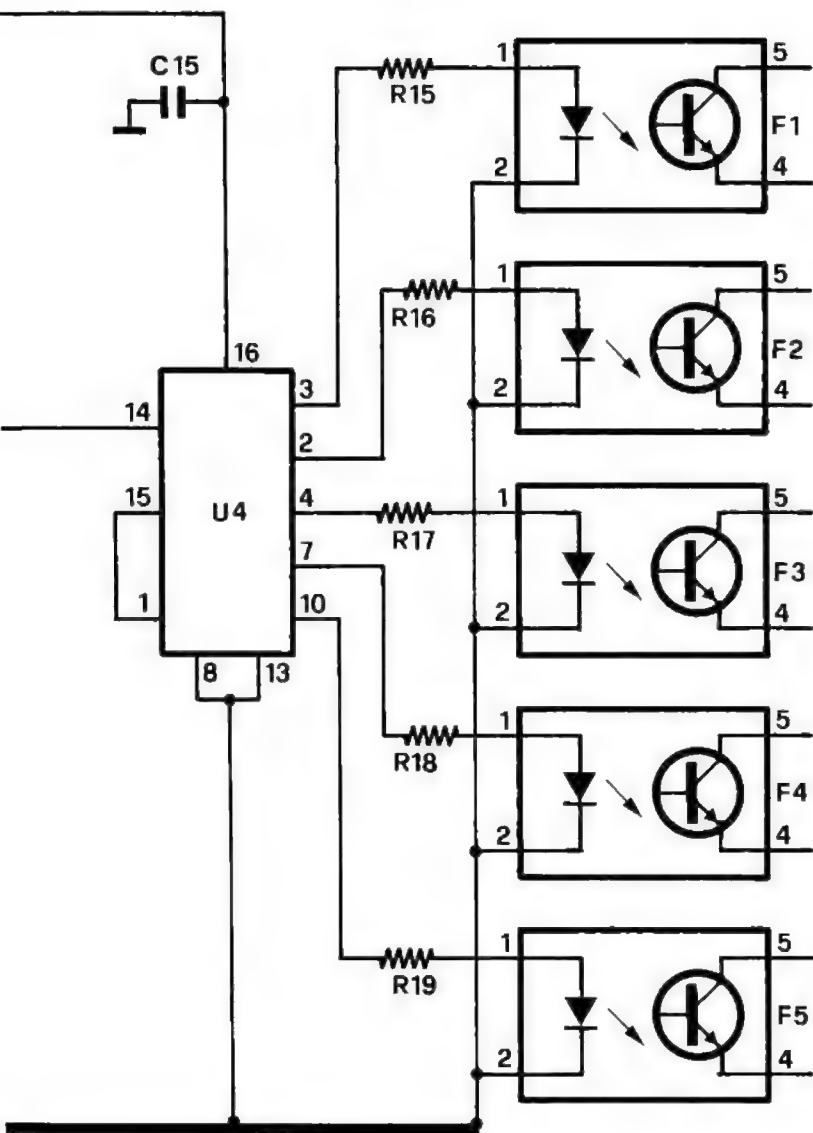
mente dal circuito d'ingresso e di controllo grazie all'impiego di fotoaccoppiatori. Esiste anche la possibilità di fare ruotare le luci indipendentemente dal brano musicale e di variare la frequenza di scorrimento. Dulcis in fundo abbiamo previsto un controllo per lo zero-crossing, indispensabile per evitare che l'apparecchiatura produca disturbi sulla rete a 220 volt, disturbi che potrebbero influenzare le apparecchiature di riproduzione sonora. Diamo dunque un'occhiata allo schema elettrico. Il segnale audio, captato dal microfono o prelevato dalle casse, viene amplificato dall'operazionale che fa capo all'integrato U1, un comune 741. Se si intende utilizzare il microfono interno bisogna realizzare il ponticello A, se invece ci si vuole collegare direttamente alle casse è necessario realizzare il ponticello

B. Il potenziometro P1 controlla il livello microfonico mentre il trimmer R6 consente di adeguare la sensibilità del circuito alla potenza dell'impianto di riproduzione. È evidente che nel primo caso lo stadio introduce un'am-

plificazione notevole pari ad oltre 60 dB. Nel secondo caso, invece, il segnale viene attenuato dal partitore formato da R3, R4/R5, R6 e successivamente amplificato di pochi dB:

Per potersi collegare diretta-





I FOTO ACCOPPIATORI

L'impiego di questi dispositivi consente di separare elettricamente lo stadio di controllo del generatore da quello di potenza per evitare che attraverso il collegamento alle casse la tensione di rete giunga all'impianto di riproduzione sonora. Questi particolari componenti contengono al loro interno un diodo emettitore ed un fototransistor isolati elettricamente tra loro. A seconda del modello, la tensione di isolamento può essere compresa tra 1000 e 5000 volt. L'elemento da noi utilizzato (4N26) presenta una tensione di isolamento di 1500 volt ed un guadagno medio di 20 volte. Questo componente non è per nulla critico; nel circuito potranno essere utilizzati, ad esempio, dei 4N25, 4N27, FCD820 e altri ancora. L'unica cosa da controllare, nel caso di sostituzione con altro modello, riguarda la piedinatura: il led emettitore deve essere collegato tra il pin 1 e il 2 mentre il fototransistor deve fare capo al pin 5 (collettore) e 4 (emettitore). La base di fototransistor non viene mai utilizzata in quanto la corrente C-E viene controllata esclusivamente dal led. I fotoaccoppiatori vengono utilizzati quasi esclusivamente per trasferire dei segnali di tipo digitale (non analogici).

mente alle casse è indispensabile verificare che le stesse abbiano entrambe un terminale collegato a massa. Il segnale presente all'uscita di U1 viene raddrizzato e squadrato dal circuito che fa capo al transistor T1. All'uscita di

A CASA O IN DISCOTECA

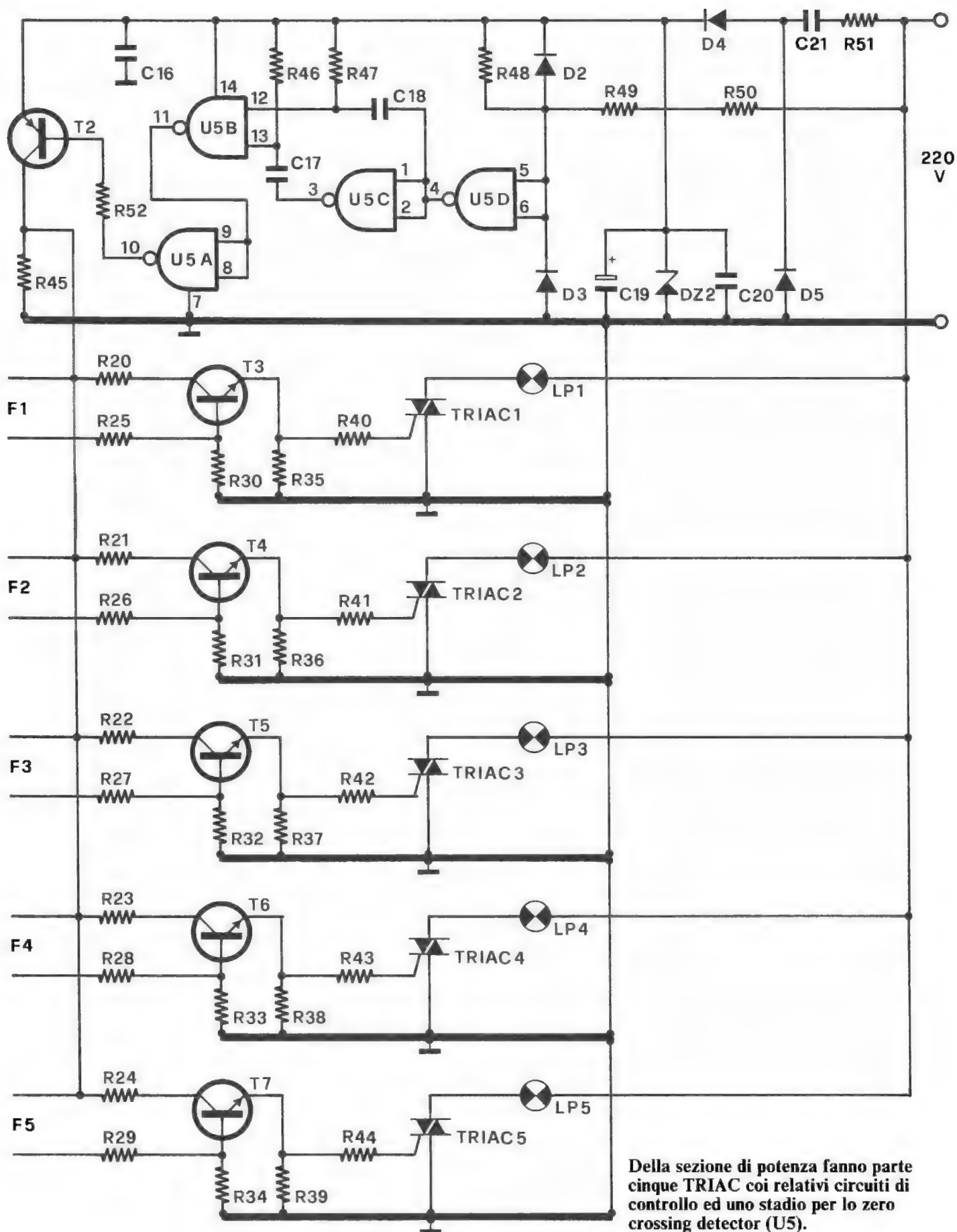
Le elevate prestazioni fornite da questo apparecchio ne consentono un uso anche di tipo professionale. Gli effetti ottenuti sono infatti all'altezza di quelli che si possono osservare nelle discoteche più alla moda. Caso mai è solo una questione di potenza. Per ottenere i migliori effetti è consigliabile utilizzare una serie di faretto da collegare uno in fila all'altro come si vede nella foto Philips qui a lato.

questo stadio troviamo degli impulsi in grado di pilotare il contatore per cinque che fa capo all'integrato U4. Il deviatore S1 consente di collegare l'ingresso del contatore all'uscita del circuito appena descritto oppure ad un oscillatore astabile per ottenere la rotazione delle lampade in maniera del tutto indipendente dal brano musicale. L'astabile fa capo ad un 555 (U3); la frequenza di oscillazione può essere modificata agendo sul potenziometro P2. Tale frequenza risulta compresa tra 0,5 e 10 Hz circa.

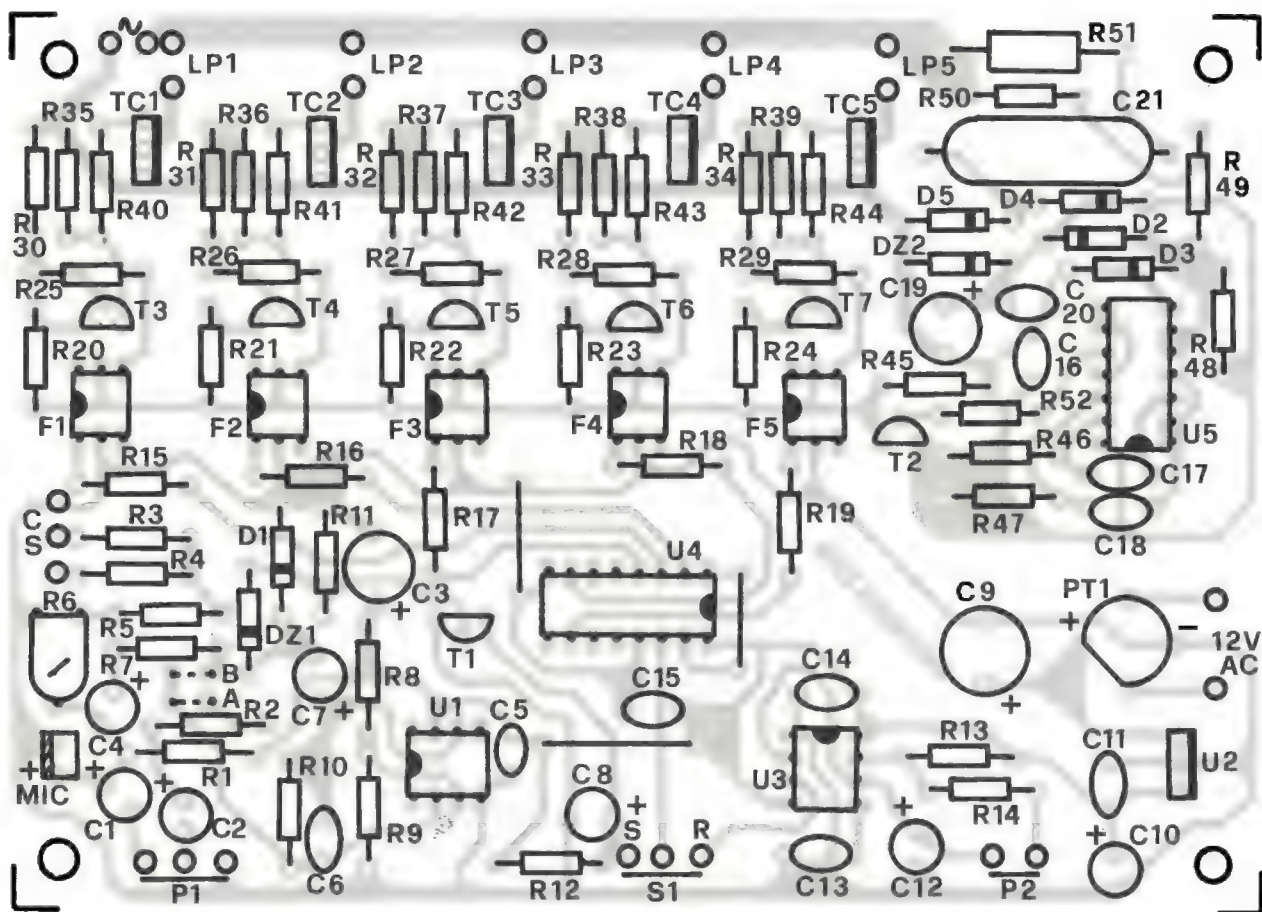
È possibile modificare facilmente tale gamma di valori sostituendo il condensatore elettrolitico C12. Ma torniamo al contatore. Questo stadio utilizza un comunissimo 4017 utilizzato come contatore per cinque. Le uscite di questo integrato (che vanno sequenzialmente «alte») control-

lano cinque fotoaccoppiatori con elevata tensione di isolamento. L'impiego di tali componenti consente di separare elettricamente gli stadi appena descritti da quelli di potenza di cui ci occuperemo tra breve. In questo modo, ad esempio, è possibile collegarsi alle casse senza alcun pericolo.

Per alimentare questa prima parte del circuito abbiamo utilizzato un semplice alimentatore dalla rete luce che fa capo al ponte PT1 ed al regolatore U2, in grado di fornire una tensione continua e stabilizzata di 12 volt. All'ingresso del ponte deve essere collegato il secondario di un piccolo trasformatore da 2/3 watt in grado di erogare una tensione alternata di 12 volt. Passiamo ora ad occuparci della sezione di potenza. Le cinque uscite dei fotoaccoppiatori pilotano altrettan-

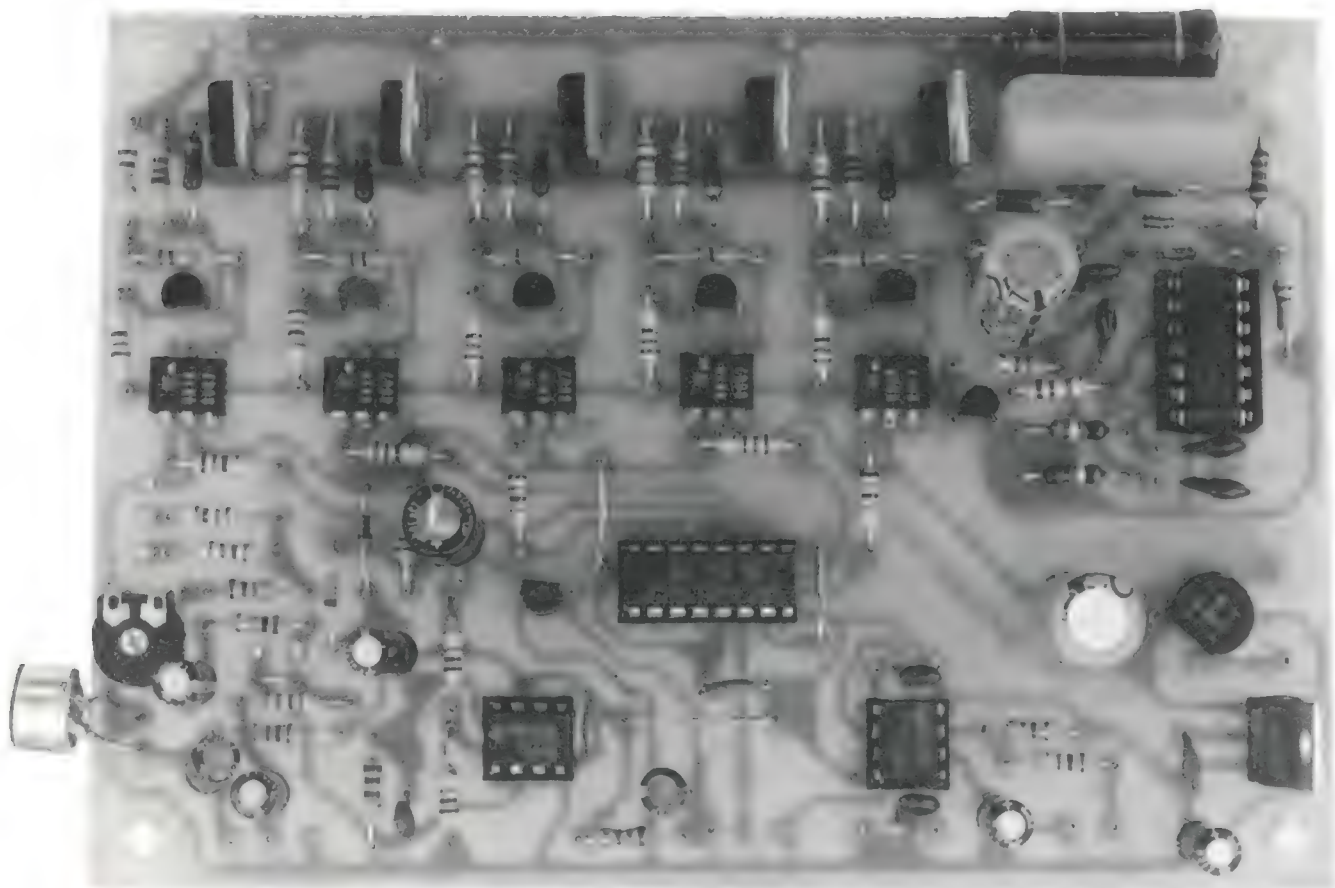


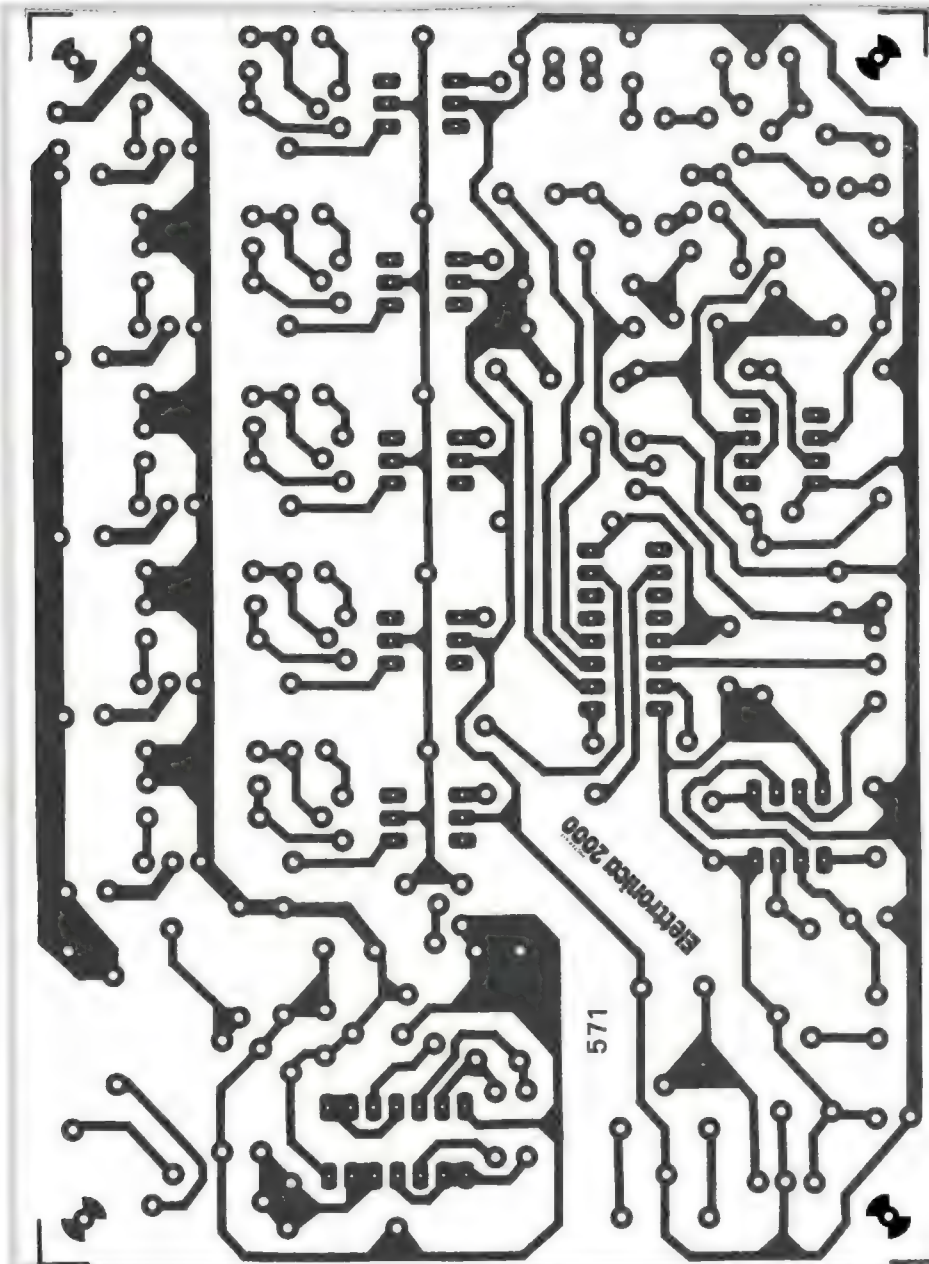
la sezione di potenza



il montaggio

Piano di cablaggio e, in basso, il nostro prototipo. È consigliabile montare tutti gli integrati sugli appositi zoccoli che consentono una facile sostituzione in caso di guasto. Qualora il carico collegato ad ogni singola uscita sia superiore a 200 watt, è necessario munire i TRIAC di adeguati dissipatori di calore.





COMPONENTI

R1,R3,R4,R12,R14 = 1 Kohm

R2,R15,R16,R17,R18,R19 = 560 Ohm

R5,R8,R9,R52 = 10 Kohm

R6 = 1 Kohm trimmer

R7,R11,R48 = 100 Kohm

R10 = 1 Mohm

R13 = 3,9 Kohm

R20,R21,R22,R23,R24 = 330 Ohm

R25,R26,R27,R28,R29 = 4,7 Kohm

R30,R31,R32,R33,R34 = 220 Kohm

R35,R36,R37,R38,R39 = 1,5 Kohm

R40,R41,R42,R43,R44 = 22 Ohm

R45 = 5,6 Kohm

R46,R47 = 39 Kohm

R49,R50 = 47 Kohm

R51 = 82 Ohm 1 watt

P1 = 47 Kohm pot. log.

P2 = 10 Kohm pot. lin.

C1,C2,C4,C7,C8,

C10,C12 = 10 μ F 16 VL

C3 = 100 μ F 16 VL

C5,C11,C13,C14,C15,C16,C17,

C18,C20 = 10 nF cer.

ti transistor i quali, a loro volta, controllano i cinque TRIAC di potenza ai quali sono collegate le lampade. I transistor vengono utilizzati come amplificatori in corrente e a loro volta sono controllati dallo stadio dello zero-crossing detector che fa capo all'integrato U5. Questo circuito

ha il compito di far entrare in conduzione i TRIAC unicamente durante il passaggio per lo zero della tensione alternata di rete. In questo modo i disturbi in rete prodotti dai TRIAC si annullano in quanto, quando questi elementi entrano in conduzione, la tensione ai loro capi è minima e tale

risulta anche la corrente d'uscita. In pratica il circuito dello zero-crossing detector alimenta gli stadi facenti capo a T3-T7 unicamente per un brevissimo periodo in corrispondenza del passaggio per lo zero della tensione di rete. La durata di questi impulsi dipende dalle reti RC formate da R47 e C18 e da R46 e C17.

L'alimentazione per questo stadio è ottenuta direttamente dalla rete luce tramite un circuito RC formato dal condensatore C21 e



Un particolare del prototipo: il circuito per lo zero crossing detector utilizzato per eliminare i disturbi in rete dovuti alla commutazione dei diversi TRIAC.

C6 = 330 pF

C9,C19 = 470 μ F 25 VL

C21 = 470 nF 630 VL

D1,D2,D3 = 1N4148

D4,D5 = 1N4007

DZ1 = Zener 5,1V 1/2W

DZ2 = Zener 12V 1/2W

PT1 = Ponte 100V 1A

T1,T3,T4,T5,T6,T7 = BC237B

T2 = BC327B

U1 = 741

U2 = 7812

U3 = 555

U4 = 4017

U5 = 4093

F1-F5 = 4N26

TRIAC1-TRIAC5 = 600V 4A

Mic = Microfono preamplificato

S1 = Deviatore

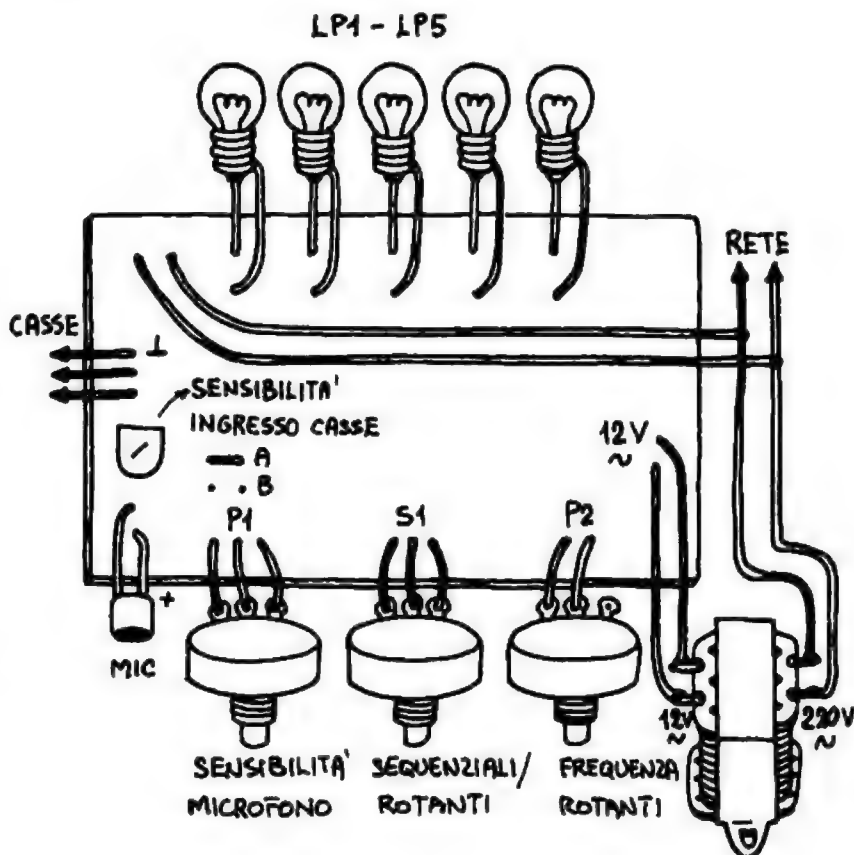
La basetta stampata, cod. 571, costa 12 mila lire. La scatola di montaggio (cod. FE81) comprendente tutti i componenti, basetta, zoccoli, deviatore e potenziometri costa 65 mila lire.

dalla resistenza R51. I diodi D4 e D5 hanno il compito di raddrizzare la tensione alternata mentre C19 e C20 la rendono perfettamente continua. Il diodo DZ2 stabilizza la tensione al livello di 12 volt. Il carico massimo applicabile alle cinque uscite dipende dalla corrente nominale dei TRIAC: con elementi da 4 amperre è possibile collegare a ciascuna uscita un carico massimo di circa 800 watt. Sconsigliamo l'impiego di TRIAC di potenza maggiore in quanto semiconduttori del genere

A montaggio ultimato non c'è che l'imbarazzo della scelta: l'offerta di lampade è vastissima. Ce ne sono proprio per tutti i gusti! (Vedi qui a fianco «Orion»).

PER I COLLEGAMENTI

Nel disegno sono evidenziati i collegamenti da effettuare tra la basetta e gli altri componenti montati all'esterno. Il trasformatore di alimentazione deve fornire ai capi dell'avvolgimento secondario una tensione di 12 volt. Per il collegamento alle casse verificate precedentemente se queste hanno un capo connesso a massa. Se così non è, o avete altri problemi di collegamento, utilizzate il microfono interno. Ricordatevi anche di effettuare uno dei due ponticelli previsti (A se utilizzate il microfono, B nel caso di collegamento diretto alle casse).



richiedono, per poter funzionare correttamente, una corrente di gate di 50 mA non compatibile con le caratteristiche del circuito.

La realizzazione pratica del generatore non presenta alcuna difficoltà. Sulla basetta stampata, appositamente disegnata, trovano posto tutti i componenti con

l'eccezione dei controlli e del trasformatore di alimentazione. È bene verificare il funzionamento dell'oscillatore interno e quindi quello del controllo «by music». Regolate opportunamente il potenziometro P1 (o il trimmer R6) per ottenere i migliori risultati. ■

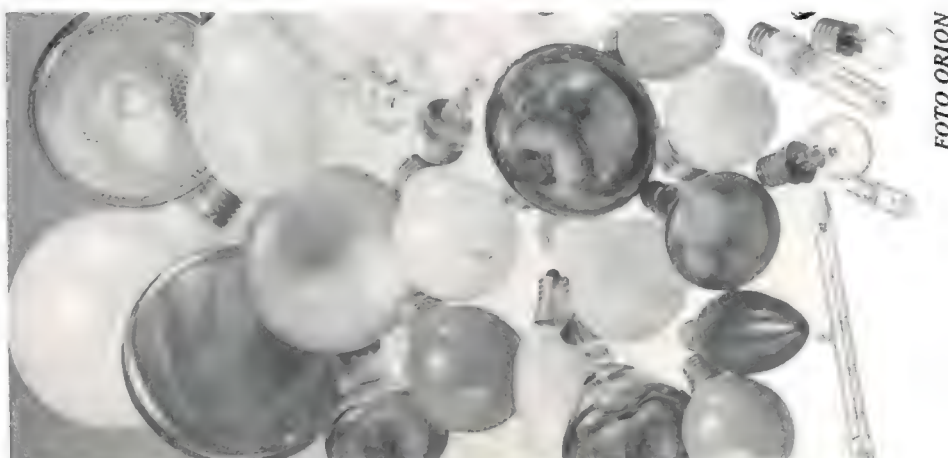


FOTO ORION

MEC DIVISION S.R.L.

RESISTENZE			INTEGRATI			OPTO-TELEFUNKEN		
1/4 1%	£ 50	4011	£ 500	led 3-5 mm	£ 150			
1/4 5%	£ 20	4013	£ 700	led 8 mm	£ 800			
1/2 5%	£ 30	4069	£ 500	display 7 mm	£ 2500			
		4511	£ 1300	display 10 mm	£ 1800			
		4518	£ 1300	display 13 mm	£ 1500			
		74 LS 00	£ 500	4N 26	£ 1000			
		74 LS 14	£ 900	4N 35	£ 1200			
		74 LS 74	£ 800					
		74 LS 90	£ 1000					
		74 LS 157	£ 1000					
		74 LS 158	£ 1000					
		74 LS 245	£ 1800					
		74 LS 373	£ 1700					
		74 C 14	£ 1600					
		CA 3161-3162	£ 14000					
		MM 53200	£ 7000					
		AM 7910 modem	£ 42000					
		4116	£ 4000					
		4164	£ 4000					
		2716	£ 8000					
		2732	£ 8000					
		2764	£ 7000					
		2712B	£ 10000					
		Z 80 CPU	£ 4500					
		Z 80 SIO	£ 10000					
		Z 80 PIO	£ 4500					
		Z 80 CTC	£ 4500					
		LM 324	£ 800					
		LM 331	£ 13000					
		LM 339	£ 800					
		LM 555	£ 500					
		LM 723	£ 850					
		LM 741	£ 550					
		LM 1458	£ 800					

TRIMMER - POTENZ.		
PT 10 carbone	£ 200	
PT 15 carbone	£ 250	
72 P/X cermet 1 G	£ 1000	
89 P cermet 10 G	£ 1200	
67 W cermet 10 G	£ 2000	
21 YA potenz. 1 G	£ 1000	
7286 potenz. 10 G	£ 10000	
2606 manopola 10 G	£ 12000	

DIODI - PONTI		
BB 204 varicap	£ 350	
1N 4148	£ 30	
1N 4004 1A-400V	£ 100	
1N 4007 1A-1200V	£ 120	
1N 5402 3A-200V	£ 200	
WL 02 1A-200V	£ 600	
WL 04 1A-400V	£ 700	
KBL 04 4A-400V	£ 1600	
FB 1010 10A-100V	£ 4000	
FB 2502 25A-200V	£ 5000	
FB 3504 35A-400V	£ 8000	
zener 0.5 W	£ 100	
zener 1 W	£ 150	

TRANSISTOR		
BC 107	£ 500	
BC 109	£ 500	
BC 182	£ 150	
BC 237	£ 150	
BC 337	£ 180	
2N 1711	£ 500	
2N 2222	£ 500	
2N 3055	£ 1300	
BFW 92	£ 800	
BFR 90	£ 1200	
MPSA 05	£ 400	
MPSA 55	£ 400	

STAGNO		
confezioni 100 gr	£ 2500	

REGOLATORI		
serie 78 TO220	£ 800	
serie 79 TO220	£ 900	
serie 78 TO3	£ 2700	
serie 79 TO3	£ 2800	

OFFERTE SPECIALI

PIASTRE RAMATE VETRONITE

	Mono	D.Faccia
70x100	L.490	L.600
100x100	L.700	L.800
100x150	L.1000	L.1100
150x200	L.2000	L.2200
200x300	L.4200	L.5000

Integrato AM7910	L.40.000
Integrato AM7911	L.45.000
Trafo 1:1 600 ohm	L. 3.000

Saldatore istantaneo a pistola 220V/110W	L.10.000
---	----------

KIT PANTEC

Amplif.Stereo 2x40W	L. 30.000
Amplif.Stereo 2x10W	L. 17.000
Preamplif.Ste.Ton./Vol.	L. 15.000
Preamplif.RIAA AL/220V	L. 15.000
Regolatore SWITCH MODE per motorini in C.C.	L. 12.000

SUL VOSTRO PRIMO ORDINE CHE CI PERVERRÀ
ENTRO IL 31 MAGGIO

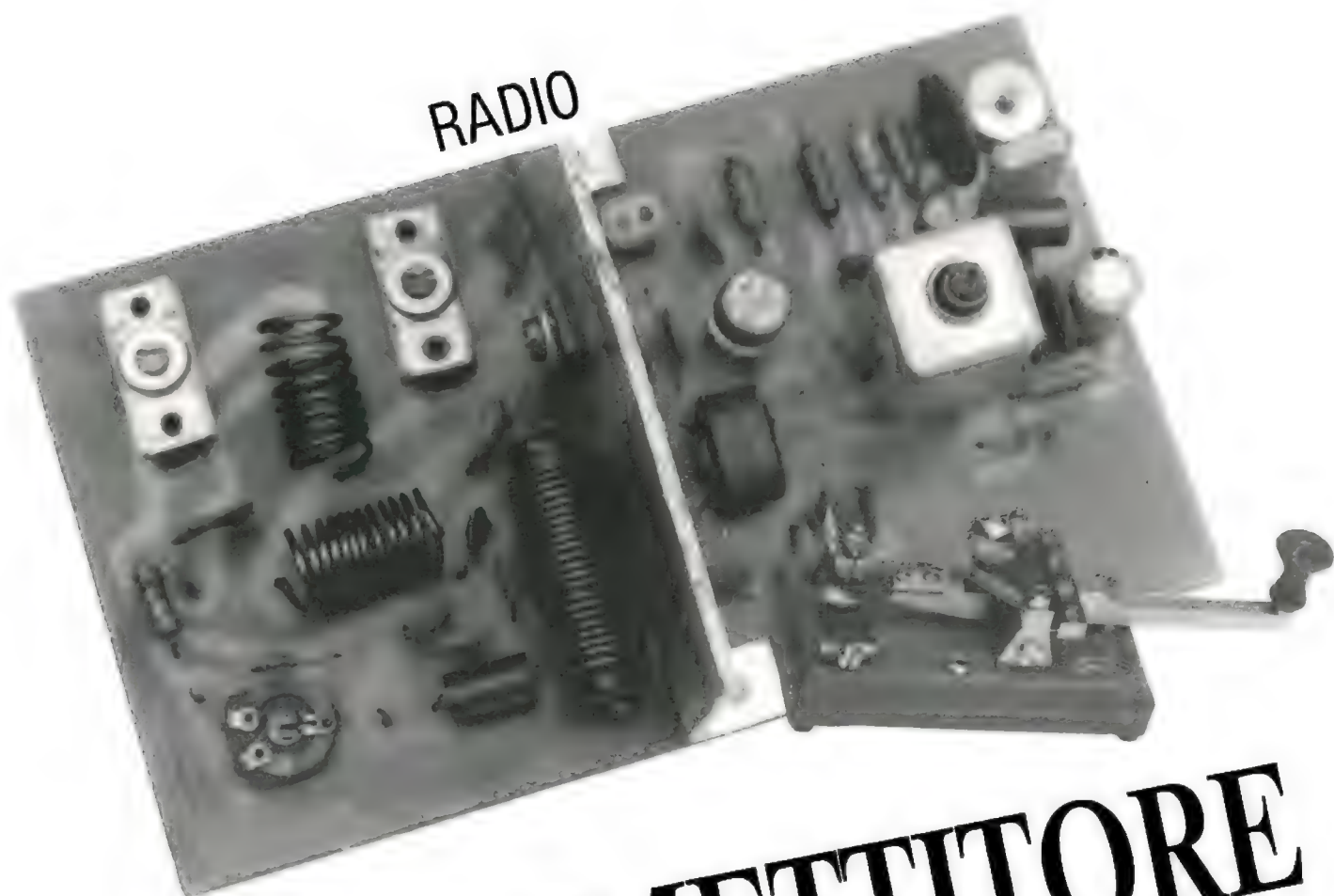
SCONTO 10%

(sono escluse le offerte speciali in elenco)

CONDIZIONI DI VENDITA:

ordine minimo £ 20.000; spese di spedizione a carico
dell'acquirente; pagamento contrassegno.

**VENDITA DIRETTA PER CORRISPONDENZA
IN TUTTA ITALIA**



CW TRASMETTITORE

UN APPARATO DI PICCOLA POTENZA
PARTICOLARMENTE INDICATO PER ALLENARSI
CON QUESTA PARTICOLARE TECNICA
DI TRASMISSIONE LA CUI CONOSCENZA
È NECESSARIA PER CONSEGUIRE LA PATENTE
DI RADIOAMATORE.

di LUIGI COLACICCO

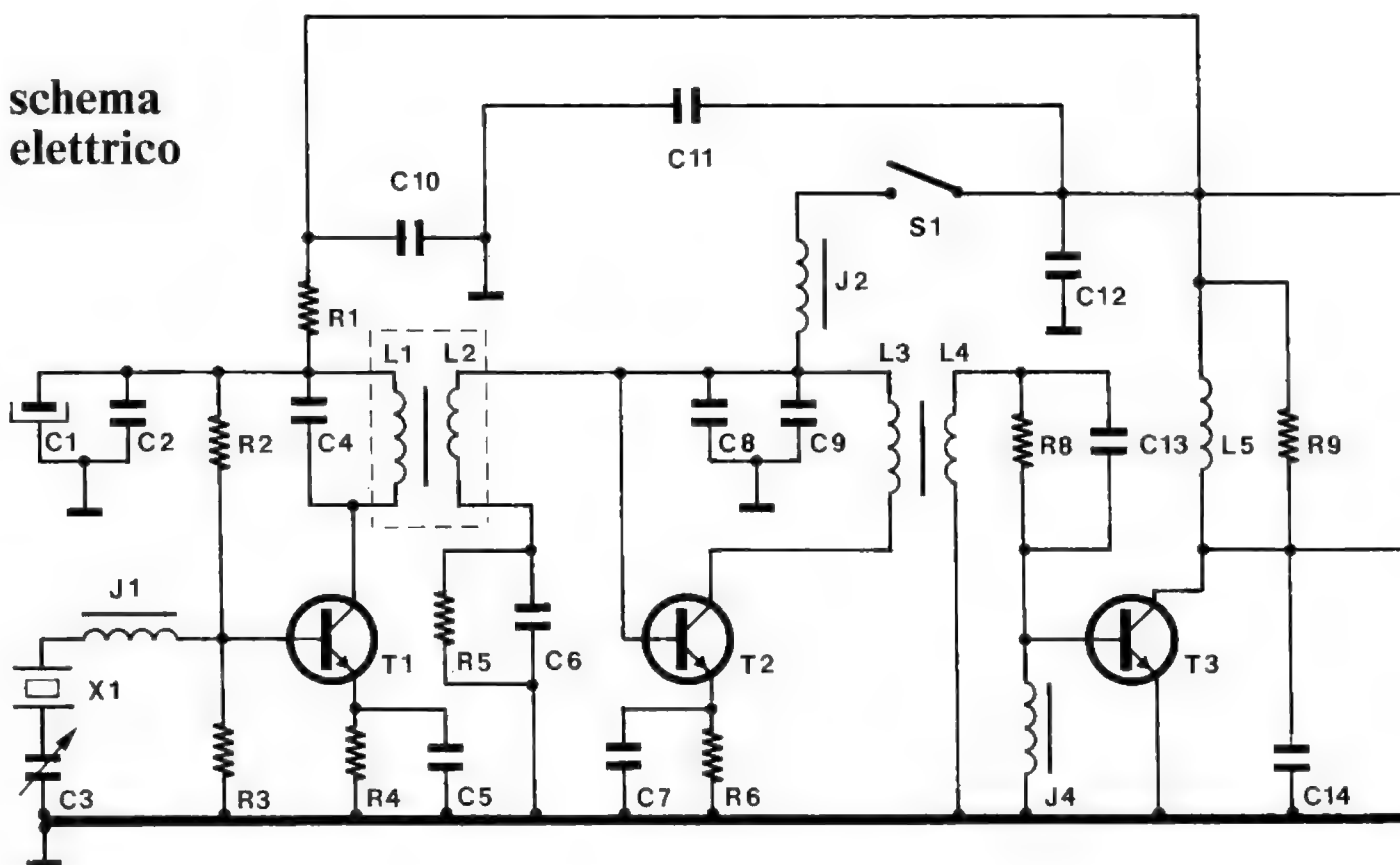
In un'epoca in cui anche il più scalcinato trasmettitore commerciale «esce» con almeno 100 W in tutti i modi di emissione, la presentazione di un trasmettitore da 4 ÷ 5 W solo per il CW può strappare qualche sorriso di commiserazione. In realtà noi non abbiamo intenzione di fare concorrenza a tali gioielli della tecnica, visto che il nostro apparecchietto, pur essendo possibile usarlo per la normale trasmissione, è stato concepito per uso didattico. È noto che l'esame per la patente di radioamatore prevede anche una prova pratica di rice-trasmissione in CW. Anzi per la verità la questione è leggermente

più complicata. Infatti per poter sostenere l'esame occorre saper trasmettere in CW; ma per poter trasmettere (anche in CW evidentemente) è necessario avere la patente di radioamatore! «Questa è bella!» dirà qualcuno «ma per imparare a operare in CW come si fa?». Beh, evitando di proposito tutte le considerazioni ironiche che si potrebbero fare, diciamo che se usate un trasmettitore di potenza limitata e se non date fastidio a qualche «barone dell'aria» (leggi: Radioamatore presuntuoso, affetto da mania di superiorità), potete tranquillamente accordarvi con un amico con cui corrispondere e quindi imparare.

Perciò se siete aspiranti radioamatori, questo trasmettitore fa al caso vostro.

Ci sono anche dei radioamatori che si divertono a trasmettere con potenze limitate (QRP) cercando di collegare dei corrispondenti il più lontano possibile. Naturalmente in questi casi è di rigore il codice morse. Non dimentichiamo infatti che in buone condizioni di propagazione, con 5 W RF a disposizione si fanno parecchie centinaia di chilometri, in linea d'aria ovviamente. Diversa è la situazione per la trasmissione in fonìa. Infatti, mentre per il CW in fondo in sede di ricezione si tratta di stabilire se

schema elettrico



c'è o non c'è radiofrequenza in arrivo e quindi anche un segnale di ampiezza minima diventa facilmente comprensibile; per la fonia invece un segnale debole in arrivo dà origine a un segnale BF altrettanto debole da essere facilmente coperto dai disturbi che inevitabilmente si trovano in banda. Come vedete, questo trasmettitore, nonostante la potenza limitata ha un discreto campo di applicazioni. Prima di passare alla descrizione tecnica vi diciamo

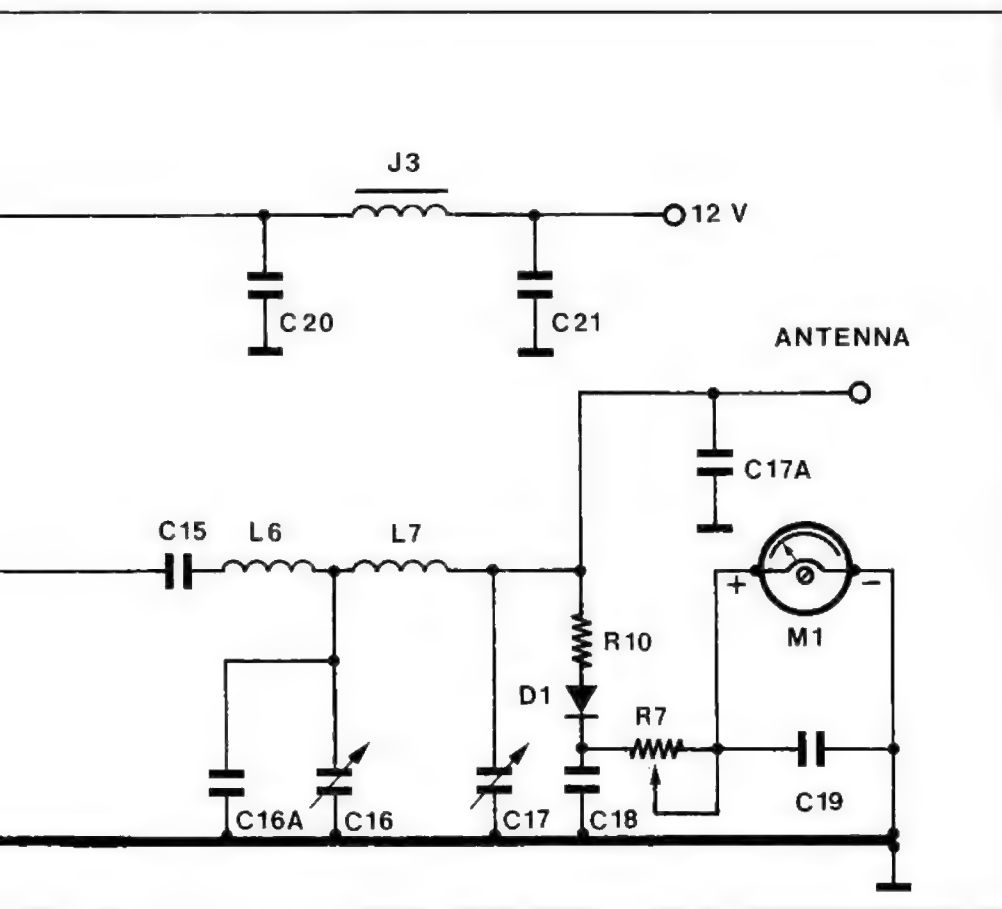
che una fetta della banda dei 20 metri, da 14 a 14,1 MHz, è riservata alla trasmissione in CW.

Il funzionamento può essere descritto in poche parole; grazie alla semplicità circuitale. Esso fa uso di soli tre transistori disposti come segue: oscillatore, pilota, amplificatore finale. L'oscillatore ruota intorno a T1. Si tratta del solito oscillatore con circuito accordato sul collettore. L'unica variante che val la pena di esaminare è costituita dal circuito for-

mato da J1-X1-C3. Essendo T1 un oscillatore controllato a quarzo, collegando il cristallo in modo classico fra base e massa, non sarebbe possibile modificare in alcun modo la frequenza di lavoro, se non cambiando quarzo. L'inserimento di J1 e C3 in serie al cristallo consente di variare artificialmente la frequenza di lavoro di quest'ultimo. È noto infatti che inserendo in serie a un quarzo una induttanza, si riesce ad abbassare la frequenza di riso-

L'ALFABETO MORSE

A	..	K	---	U	...	5	.....
B	....	L	....	V	....	6	.....
C	....	M	--	W	---	7	....
D	...	N	..	X	....	8	....
E		O	---	Y	....	9	....
F	....	P	....	Z	....	0	....
G	---	Q	....	1	....	Punto	.....
H		R	...	2	....	Errore	.....
I		S		3	....	SOS	.....
J	....	T	-	4	....	Inizio messag.	....
						Fine messaggio	....



nanza, entro certi limiti naturalmente. Al contrario invece mettendo un condensatore in serie al quarzo, la frequenza di risonanza può essere elevata. Combinando opportunamente capacità e induttanza si riesce ad ottenere ampie variazioni di frequenza. Nel nostro caso la sintonia può essere modificata di circa 10 KHz, agendo su C3. Per fare ciò però è importante fare oscillare il quarzo in fondamentale, visto che i quarzi presentano una certa

opposizione a questo tipo di manipolazione quando sono fatti oscillare in armonica. A questo punto però occorre fare una considerazione a proposito di questo circuito: qualunque artificio atto a modificare la frequenza di risonanza di un quarzo, ne peggiora inevitabilmente la stabilità. Questo significa che può essere rilevata una deriva in frequenza di alcuni Hz tra il funzionamento a freddo e quello a regime. Abbiamo precisato questo particolare

perché è bene che i nostri lettori, quando realizzano un nostro progetto, sappiano come e perché un circuito si comporta in un certo modo, ma la deriva è di entità così limitata da poter essere considerata trascurabile. Altro discorso faremmo se l'oscillatore servisse come base dei tempi in uno strumento. Per ciò che riguarda questa deriva diciamo che essa è dovuta in parte a J1, ma soprattutto a C3, i quali sono sensibili alle variazioni di temperatura. Per chiudere con T1 diciamo anche che alcuni Hz di deriva sono ben poca cosa in confronto ai molti KHz di variazione che si avrebbero in un oscillatore libero funzionante sulla stessa frequenza. Il successivo stadio pilota lavora in classe C. Trattasi di una configurazione circuitale classica per questo tipo di applicazione, grazie al suo elevato rendimento (60 ÷ 70%). Per proteggere T2 dal famoso effetto valanga che lo porterebbe in breve tempo alla distruzione, abbiamo inserito una sorta di controreazione costituita da C7-R6 e C6-R5. Questi componenti effettivamente proteggono T2, ma per contro ne abbassano il guadagno (dimostrazione pratica del famoso proverbio secondo il quale «ogni medaglia ha il suo rovescio»). Dal collettore di T2 il segnale amplificato viene prelevato con un trasformatore a larga banda costituito da L3-L4. Per mezzo del link L4, lo stesso segnale va alla base di T3 per l'amplificazione finale.

Anche questo è uno stadio amplificatore funzionante in classe C. Manca la controreazione in serie all'emettitore, perché altrimenti il calo di amplificazione sarebbe notevole. All'uscita dell'amplificatore troviamo un filtro di banda accordabile, realizzato con C14-C15-C16-C16a-C17-C17a-L6-L7. Gli amplificatori in classe C (T2 e T3) hanno il grave difetto di introdurre una notevole distorsione sul segnale trattato. Infatti effettuando un rilievo oscillografico è possibile notare che il segnale presente sul collettore di T3 ha una forma notevolmente diversa dalla sinusoidale che aveva quando T1 l'ha generato.



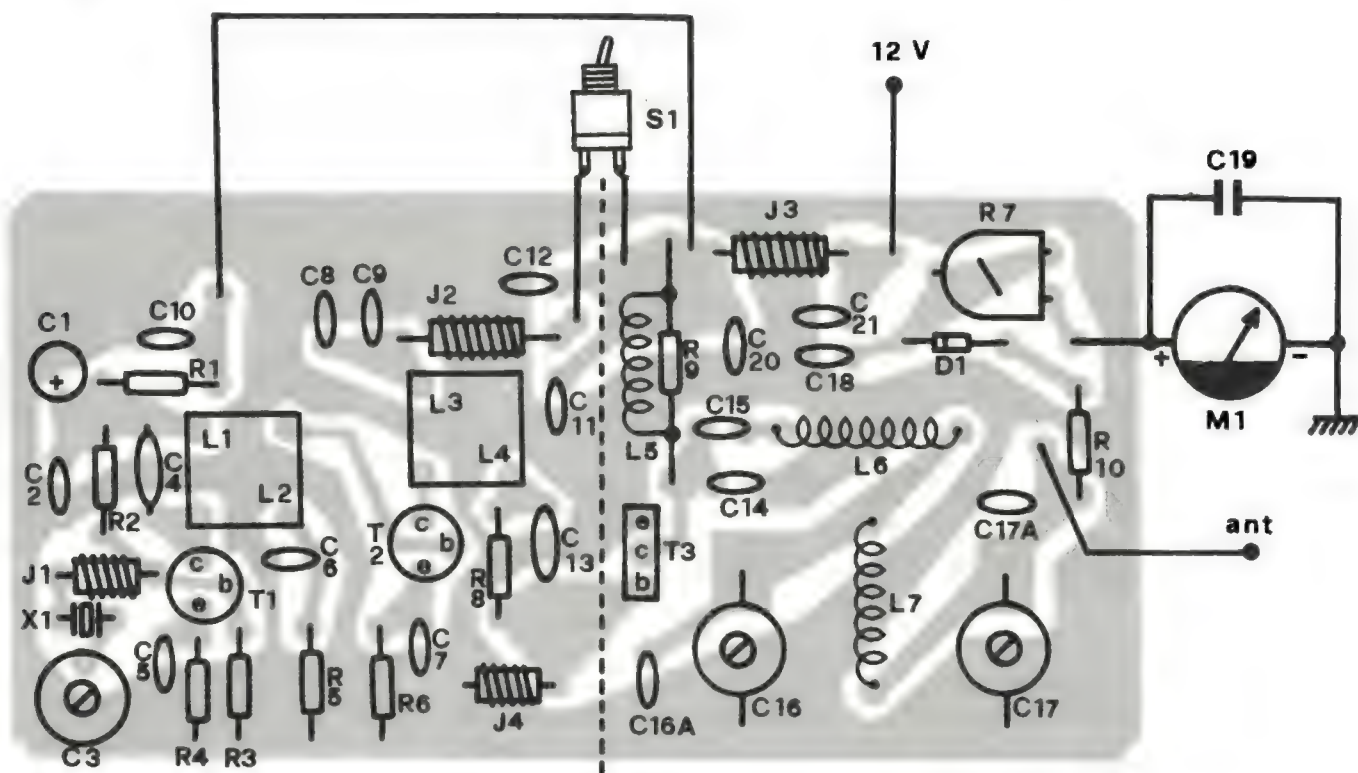
Anche i più prestigiosi ricetrasmittitori amatoriali come l'ICOM IC-735 prevedono la possibilità di operare in CW. Questo apparato (in vendita presso LANZONI via Comelico 10 Milano) è in grado di erogare una potenza di oltre 200 watt in antenna. La frequenza di lavoro è compresa tra 1,8 MHz e 30 MHz.

COMPONENTI

R1 = 220 ohm
R2 = 22 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 220 ohm
R5 = 56 ohm

R6 = 12 ohm
R7 = 100 Kohm - trimmer
orizzontale miniatura
R8 = 10 ohm
R9 = 220 ohm - 2 W - non induttiva
R10 = 100 Ω
C1 = 100 μ F - 25 V
C2 = 47 nF

C3 = 10 \div 60 pF - compensatore
C4 = 82 pF
C5 = 47 nF
C6 = 470 pF
C7 = 47 nF
C8 = 47 nF
C9 = 47 nF
C10 = 47 nF



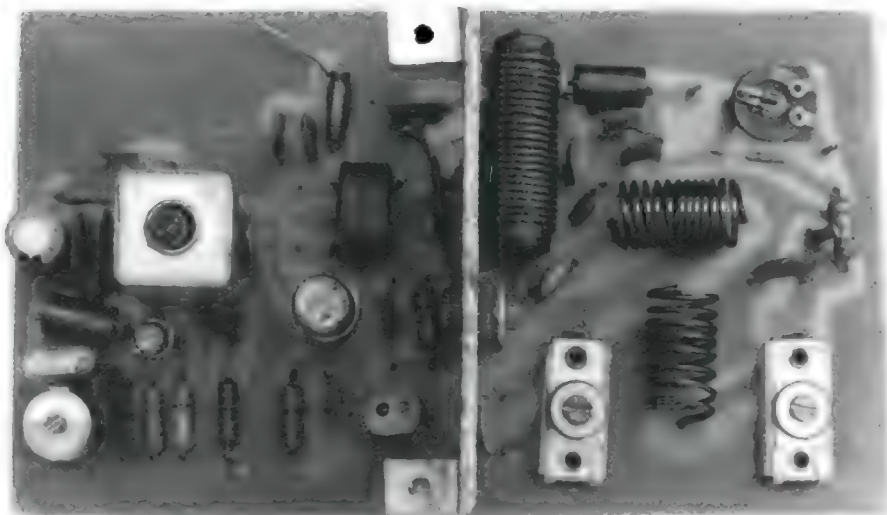
L'inserimento del filtro di banda, tagliando drasticamente le armoniche esaltate durante il processo di amplificazione, «ripulisce» il segnale conferendogli nuovamente una forma sinusoidale. La potenza del segnale disponibile sul bocchettone di antenna è di circa 5 W. Un semplice wattmetro, ma non per questo meno preciso, è realizzato con R7-R10-D1-C18-C19-M1.

C16-C16a e C17-C17a risultano collegati in parallelo, perché è difficile trovare dei compensatori aventi le capacità necessarie. La taratura. Dissaldare provvisoriamente il terminale di R10 che va a collegarsi con R17-R17a-L7. Applicare poi allo stesso terminale di R10 una tensione continua di 20 V e regolare R7 in modo che M1 indichi esattamente 4 W. Fatto ciò occorre ripristinare il collegamento di R10. Alimentare il circuito con una tensione di 12V; collegare un carico fittizio a 50 ohm (oppure l'antenna) alla uscita del TX e chiudere S1 (il tasto

CW potete sostituirlo provvisoriamente con un ponticello). Regolare il nucleo di L1-L2 per la massima indicazione di M1. Regolare poi più volte alternativamente C16 e C17 fino a ottenere la massima indicazione da parte di M1, che deve essere compresa fra i 4 e i 5 W. Non possiamo indicare un valore di potenza rigorosamente preciso, perché questa dipende dal guadagno dei

transistori usati e che può variare da un esemplare all'altro.

Per la taratura di C3 sulla frequenza voluta, basta collegare un frequenzimetro digitale al bocchettone d'antenna e regolare C3. Volendo, C3 può essere sostituito con un condensatore variabile, ancorato al pannello frontale del mobiletto metallico che necessariamente deve contenere il trasmettitore. Questa soluzione per-



C11 = 47 nF
 C12 = 47 nF
 C13 = 470 pF
 C14 = 470 pF
 C15 = 1000 pF
 C16 = $40 \div 200$ pF - compensatore
 C17 = $40 \div 200$ pF - compensatore
 C18 = 10 nF

C19 = 10 nF
 C20 = 47 nF
 C21 = 47 nF
 T1 = BC 237
 T2 = 2N 3866
 T3 = 2SC 1307
 D1 = 1N 4148
 X1 = quarzo 14 MHz

J1 = 10 μ H
 J2 = VK 200
 J3 = VK 200
 J4 = 18 μ H
 S1 = tasto CW
 M1 = microamperometro 250 μ A
 (ricambio per
 ricetrasmettitori, tarato in W)



traccia rame e piano di cablaggio

Le dimensioni della basetta utilizzata per il montaggio del prototipo sono piuttosto contenute. Il transistor di potenza deve essere munito di un adeguato dissipatore di calore che funge anche da schermo tra i primi due stadi e quello di potenza.

mette di cambiare agevolmente la frequenza di trasmissione. T3 deve essere fornito di un dissipatore per consentirgli di smaltire il calore prodotto durante il funzionamento. Noi abbiamo usato un rettangolo di lamiera di alluminio. Il condensatore C19 va saldato direttamente sui terminali del microamperometro. Questo è un comune ricambio per baracchini, con la scala tarata in W.

Relativamente a J1, vi raccomandiamo di non cambiarla, perché se l'impedenza fosse notevolmente maggiore, T1 potrebbe anche non oscillare; al contrario se fosse molto inferiore, l'escursione di frequenza risulterebbe ridotta. Non è critica J4 che può avere valore anche notevolmente diverso. Le altre impedenze J2 e J3 sono delle comuni VK 200. Il quarzo indicato da noi ha una

frequenza di risonanza di 14 MHz, ma può avere anche una frequenza di lavoro notevolmente diversa. Senza modificare il circuito è possibile usare quarzi aventi frequenze comprese fra 10 e 15 MHz.

Il tasto S1 per trasmettere in CW è inserito in serie al circuito di alimentazione del transistor pilota T2. Un'ultima annotazione riguarda il transistor finale T3. Questo ha un discreto costo (8000 ÷ 10000 lire, a seconda del rivenditore), perciò volendo è possibile sostituirlo con un più economico BD 137 (dal costo inferiore alle 1000 lire), ma in questo caso la potenza d'uscita non supera 1 W.

PER LE BOBINE

L1 = 25 spire su supporto \varnothing 5 mm con nucleo e schermo; rame smaltato \varnothing 0,25 mm.

L5 = 22 spire avvolte su R9; rame smaltato \varnothing 0,8 mm.

L2 = 6 spire sul lato freddo di L1; stesso filo.

L6 = 12 spire avvolte in aria \varnothing 8 mm; rame smaltato \varnothing 0,8 mm; spaziatura come da circuito stampato.

L3 = 8 spire su nucleo per balun TV; rame smaltato \varnothing 0,5 mm.

L7 = 8 spire avvolte in aria \varnothing 8 mm; rame smaltato \varnothing 0,8 mm; spaziatura come da circuito stampato.

L4 = 2 spire avvolte su L3; stesso filo.

Per questo progetto (componenti, eventuale kit, assistenza) ci si può rivolgere a Elettronica Di Rollo, Cassino, tel. 0776/49073.

HOME LIGHTS PSICO LIGHTS



nuova **VLN elettronica snc**

di NARDINI & C.

20052 MONZA - Via Tosi, 3 - telefono (039) 835093

Richiedeteci il catalogo generale dei prodotti per effetti luminosi.
Per spedizioni contrassegno saranno addebitate le spese
di spedizione, per pagamento anticipato spedizione compresa
nel prezzo. I prezzi riportati sono IVA inclusa.



ICE TUBE, 6 metri di tubo con 66 lampade incorporate, circuito sequenziale in dotazione. Disponibile nei colori rosa, verde, blu, arancio e cristallo. Alimentazione a 220 V. Lire 50.000 cad.



BACCHETTE LUMINOSE, predisposte con attacco standard E14, ogni elemento è lungo 40 cm e dispone di 12 lampadine. Alimentazione 220V, usabile con qualunque generatore psico. Lire 6.000 cad.

Elettronica 2000

MISTER KIT



SPECTRUM MODEM

FE920K (kit)	L. 235.000
FE920M (montato)	L. 290.000
C.S. 610	L. 45.000
C.S. 610 + SOFT	L. 50.000

L'unico modem per Spectrum standard V21 (300 baud) e V23 (1200/75) che contiene l'interfaccia seriale e che si inserisce direttamente nello slot di espansione. Compatibile con microdrive e con tutte le altre periferiche. Il modem viene fornito con software di gestione su cassetta. Questo apparecchio, descritto sul fascicolo di maggio 1987, consente a chiunque possieda uno Spectrum di collegarsi - senza problemi di interfacce, cavi di collegamento, software - a qualsiasi banca dati funzionante a 300 baud o alla rete Videotel. È infatti sufficiente inserire il modem nello slot dello Spectrum, collegarsi alla linea telefonica e caricare il programma. L'apparecchio dispone delle funzioni auto-dial e auto-answer e viene alimentato direttamente dal computer. La scatola di montaggio comprende tutti i componenti, la basetta, le minuterie meccaniche ed il contenitore forato e serigrafato. A richiesta è possibile avere l'apparecchio già montato e collaudato (cod. FE920M, Lire 290.000) oppure solamente la basetta ed il software di gestione (Lire 50.000). Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA. Il modem è disponibile presso tutti i rivenditori di Elettronica 2000 oppure può essere richiesto a: FUTURA ELETTRONICA C.P. 11 20025 LEGNANO (MI) versando l'importo relativo sul C/C postale 44671204. Onde evitare disguidi specificate nell'ordine il vostro indirizzo completo ed il codice del materiale richiesto.

Elettronica 2000



MILLE USI

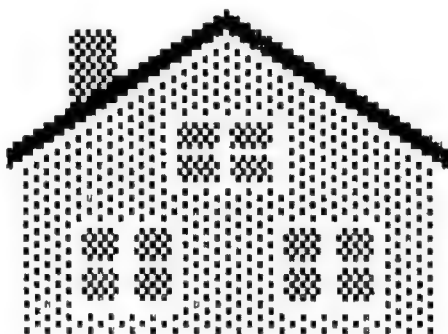
220V LAMPEGGIATORE

UN PICCOLO LAMPEGGIATORE DALLE INNUMEREVOLI APPLICAZIONI
ALIMENTATO DIRETTAMENTE DALLA RETE LUCE.
CARICO MASSIMO APPLICABILE OLTRE 1500 WATT.

di GIULIO BUSEGHIN

Ecco per voi un lampeggiatore che per le sue piccole dimensioni e la caratteristica di funzionare direttamente sulla rete a 220V, risulta assai versatile e utile.

Vediamo alcune delle sue possibili applicazioni: la più classica è quella per la segnalazione dell'apertura/chiusura di cancelli automatici comandati da radio-



comandi; può servire inoltre per segnalare accessi di garage (assai utile in caso di garage sotterranei), o strade private; in campo fotografico, posto all'esterno della camera oscura, avvisa che non si deve entrare in quanto si è in fase di sviluppo ed una accidentale apertura della porta causerebbe danni irreparabili; infine dato che il modulo può sopportare un

PER LA TUA BIBLIOTECA TECNICA

italiano-inglese
inglese-italiano

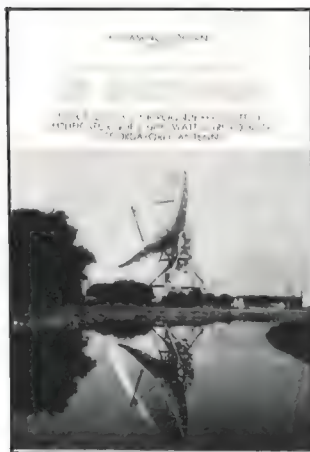
italian - english
english - italian

R. Musu-Boy

A. Vallard

Dizionario

Italiano-inglese ed
inglese-italiano, ecco il
tascabile utile in tutte
le occasioni per cercare
i termini più diffusi
delle due lingue.
Lire 5.000

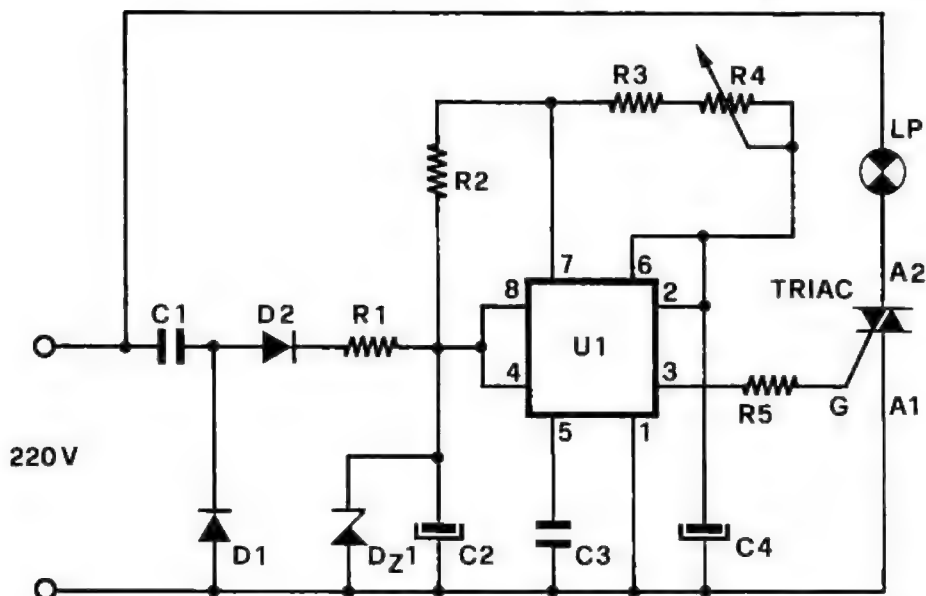


Le Antenne

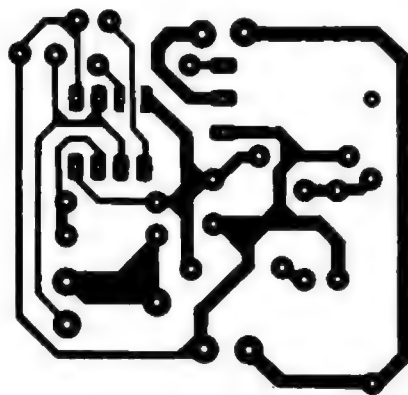
Dedicato agli appassionati
dell'alta frequenza: come
costruire i vari tipi di
antenna, a casa propria.
Lire 6.000

Puoi richiedere i libri
esclusivamente inviando vaglia
postale ordinario sul quale
scriverai, nello spazio apposito,
quale libro desideri ed il tuo nome
ed indirizzo. Invia il vaglia ad
Elettronica 2000, C.so Vitt.
Emanuele 15, 20122 Milano.

schema elettrico

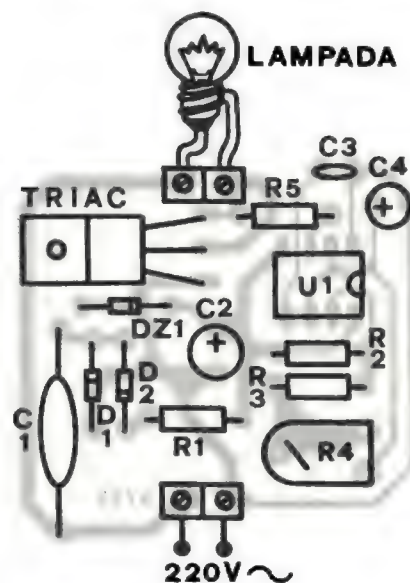


Il circuito è direttamente alimentato dalla
rete luce. Il TRIAC deve avere una
elevata sensibilità d'ingresso.



COMPONENTI

- R1 = 33 ohm
- R2 = 820 ohm
- R3 = 2,2 Kohm
- R4 = 470 Kohm trimmer orizzontale
piccolo
- R5 = 220 ohm
- D1 = D2 = 1N4007
- DZ1 = zener 12V
- C1 = 470 nF 630V
- C2 = 220 micro/25V
- C3 = 10 nF disco



- C4 = 10 micro F/25V
- TRIAC = BTA 06400B oppure
equivalente triac con gate
ad alta sensibilità
- LP = Vedi testo
- U1 = NE555

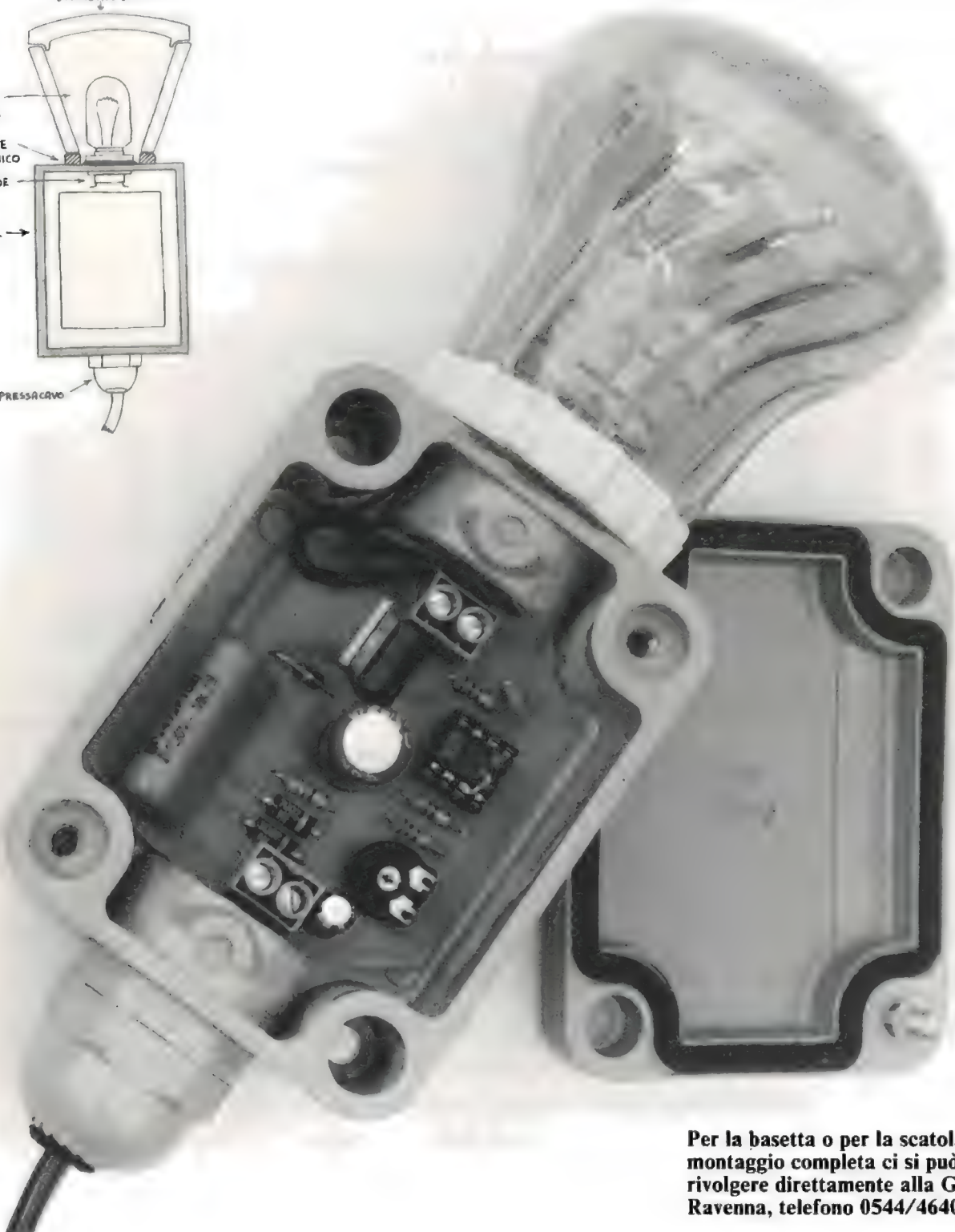
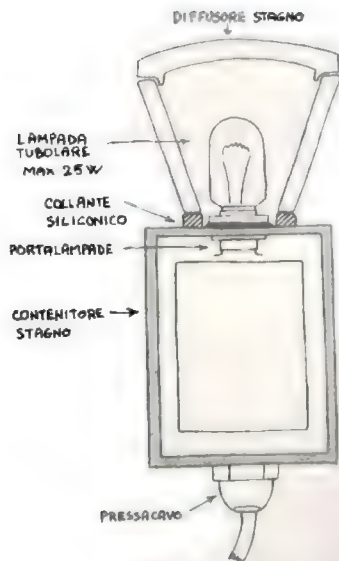
carico di circa 1500W, collegan-
do in parallelo più lampadine di
diverso colore, è possibile creare
un'atmosfera da piccola discote-
ca casalinga, nelle feste fra amici.

Il circuito elettrico, come si
può vedere, è molto semplice. Il
condensatore C1, i diodi D1-D2,
la resistenza R1, lo zener DZ1 e

l'elettrolito C2, formano l'ali-
mentatore con caduta reattiva su
C1. In questo modo è possibile
ottenere direttamente dalla rete
220V una bassa tensione senza
l'ausilio di un ingombrante e co-
stoso trasformatore.

Il circuito integrato U1 è il no-
to 555 in configurazione di mul-

per la realizzazione



Per la basetta o per la scatola di montaggio completa ci si può rivolgere direttamente alla GPE di Ravenna, telefono 0544/464059.

tivibratore astabile la cui frequenza è stabilita dal trimmer R1 e dal condensatore elettrolitico C4. L'uscita del 555 presente al pin 3 pilota, attraverso la resistenza R5, il gate del TRIAC per cui variando il trimmer R4 si varia la frequenza di lampeggio della lampada.

L'esecuzione pratica è molto semplice, basta seguire la serigrafia riportata sul circuito stampato e fare attenzione al giusto verso dei diodi, condensatore elettrolitico e circuito integrato.

Per realizzare un lampeggiatore da esterno, occorre usare un contenitore plastico stagnante del

tipo usato per impianti elettrici. Nel kit viene fornito un diffusore colorato stagnante completo di portalampada (per la realizzazione seguire il disegno). Essendo il circuito direttamente alimentato a 220 volt, si raccomanda la massima prudenza in fase di collaudo.

COMEL

Via S. Rita n. 3
20061 CARUGATE (MI)
telefono (02) 9252410

UN SERVIZIO CELERE E QUALIFICATO NEL SETTORE PROFESSIONALE

Noi consegniamo: AMD - AEG TELEFUNKEN - AD - EXAR - FERRANTI -
G.E. - G.I. - H.P. - HITACHI - INTEL - I.R. - INTERSIL - ITT - MM -
MOTOROLA - MOSTEK - NATIONAL - PHILIPS - PMI - RCA - ROCKWELL -
SGS - SIEMENS - SILICONIX - SANKEN - TEXAS - THOMSON - TOSHIBA

APR - AUGAT - ALCOSWITCH - BECKMAN - C e K - KEMET - DAEWOO - FEME-NIPPON CHEMI CON - PIHER -
SEN SYM - ROEDERSTEIN - WELWYN

Interruttori, pulsantiere militari e avioniche in grado di risolvere allo stesso tempo qualsiasi problema di corrosione, salinità, umidità, temperatura, estetica, robustezza meccanica a urti, vibrazioni. Realizzazioni CUSTOM quantitativi minimi.

Resistenze da 1/8 W e di potenza anche all'1%, condensatori a film all'1%, trasformatori toroidali su richiesta e IMQ, tranzorb, varistori, faston da C.S., ronzatori, morsetti serratilo, quarzi, fusibili, portafusibili.
Spedizione entro 7 gg. dall'ordine. Per quantità consegniamo anche manopole, prese e spine audio e TV.

RICHIESTE:								
AM	7910	FSK MODEM	ICL	7116	DVM 3½ LCD	2N	6080	RF TRANS.
AM	7911	FSK MODEM	ICL	7117	DVM P 3½ DISPLAY	2N	6081	RF TRANS.
MK	48202	ZERO POWER SRAM	ICL	7650	CHOTPER OP.	2N	6082	RF TRANS.
MK	48T02	ZERO POWER SRAM	MC	14433	3½ DIGIT ADC	2N	6083	RF TRANS.
D	8087-8	NUMERIC PROC.	UM	3262	CLOCK ANAL.	BGY	33	RF HIBRYD
D	80287-8	NUMERIC PROC.	XR	4558	DUAL OPER. AMPL.	BGY	36	RF HIBRYD
ICL	7106	DVM 3½ LCD	XR	2206	FUNCT. GEN.	BLY	87	RF TRANS.
ICL	7107	DVM 3½ DISPLAY	XR	2211	FSH DEMOD	BLY	88	RF TRANS.
ICM	7216D	8 DIGIT COUNT.	XR	2216	COMPANDER	BLY	89	RF TRANS.
ICM	7224	4 DIGIT DRIVER	XR	4151	U.F. CONV.	RPY	97	INFRAR RIV.
ICM	7555	TIMER CMOS	XR	6118	DISPLAY DRIV.			
ICL	8038	FUNCT. GEN.	XR	4741	QUADR. OP. AMP.			

Spedizione entro giorni 3 dall'ordine, solo all'ingrosso, per corrispondenza, contrassegno.
Prezzi industriali secondo quantità e importo dell'ordine, minimo imponibile L. 200.000.
Comunicare l'esatta ragione sociale, Codice Fiscale e Partita Iva.

PER RISOLVERE DEFINITIVAMENTE IL PROBLEMA DEGLI ACQUISTI, CONSULTATECI

TI SERVONO COMPONENTI?

LE SCELTE POSSIBILI SONO DUE:

- GUARDI SOLO IL PREZZO
- SCEGLI IL SERVIZIO E LA QUALITÀ

NON TI ANNOIAMO CON LISTE DI PREZZI;

TI OFFRIAMO I NOSTRI SERVIZI:

- SERVIZIO FASTMAG: SPEDIZIONE IN GIORNATA DEL TUO ORDINE
- SERVIZIO DOCUMENTAZIONE: FORNISCE DOCUMENTAZIONE TECNICA E CONSULENZA
- SERVIZIO CLIENTI: CERCA PER TE CIO' CHE NON TROVI
- SERVIZIO PROGRAMMAZIONE: PROGRAMMIAMO EPROM - PROM - PAL

CONSULTACI: E' NEL TUO INTERESSE I

NON DIMENTICATE SMOG KILLER

- IN KIT L. 90 000
- MONTATO + ALIM. L. 130 000

GRAY ELECTRONICS DI BRENNIA E.
LARGO CERESIO 8 COMO
TEL 031 - 557424

Ritagliare e spedire

Richiedi il nuovo catalogo illustrato inviando L. 3.000
in francobolli, ti saranno rimborsati al primo ordine di
L. 30.000.

Cognome

Nome

Via

N°

CAP

Località

Prov.

Mk il Quando l'hobby diventa professione

Professione perché le scatole di montaggio elettroniche Mkit contengono esclusivamente componenti professionali di grande marca, gli stessi che Melchioni Elettronica distribuisce in tutta Italia. Professione perché ogni scatola è accompagnata da chiare istruzioni e indicazioni che vi accompagneranno, in modo professionale lungo tutto il lavoro di realizzazione.

Gli Mkit Classici

Apparati per alta frequenza	
304 - Minitrasmittitore FM 88 + 108 MHz	L. 17.500
358 - Trasmittitore FM 75 + 120 MHz	L. 25.000
321 - Miniricevitore FM 88 + 108 MHz	L. 14.000
366 - Sintonizzatore FM 88 + 108 MHz	L. 25.000
359 - Lineare FM 1 W	L. 14.500
360 - Decoder stereo	L. 16.000
Apparati per bassa frequenza	
362 - Amplificatore 2 W	L. 13.000
306 - Amplificatore 8 W	L. 13.500
334 - Amplificatore 12 W	L. 23.000
319 - Amplificatore 40 W	L. 27.000
354 - Amplificatore stereo 8 + 8 W	L. 36.000
344 - Amplificatore stereo 12 + 12 W	L. 45.000
364 - Booster per autoradio 12 + 12 W	L. 41.000
305 - Preamplific. con controllo toni	L. 22.000
308 - Preamplificatore per microfoni	L. 11.500
369 - Preamplificatore universale	L. 10.500
322 - Preamplificatore per microfono	L. 13.500
367 - Mixer mono 4 ingressi	L. 23.000
Varie bassa frequenza	
323 - VU meter a 12 LED	L. 24.000
309 - VU meter a 16 LED	L. 27.000
329 - Interfonico per moto	L. 26.500
307 - Distorsore per chitarra	L. 14.000
331 - Sirena italiana	L. 14.000
Effetti luminosi	
312 - Luci psichedeliche a 3 vie	L. 40.000

303 - Luce stroboscopica	L. 14.500
339 - Richiamo luminoso	L. 16.000
Alimentatori	
345 - Stabilizzatore 12V - 2A	L. 16.000
347 - Variabile 3 + 24V - 2A	L. 33.000
341 - Variabile in tens. e corr. - 2A	L. 35.000
Apparecchiature per C.A.	
302 - Variatore di luce (1 KW)	L. 9.500
363 - Variatore 0 + 220V - 1 KW	L. 16.000
310 - Interruttore azionato dalla luce	L. 23.000
333 - Interruttore azionato dal buio	L. 23.000
373 - Interruttore temporizzato - 250W	L. 17.500
Accessori per auto - Antifurti	
368 - Antifurto casa-auto	L. 39.000
316 - Indicatore di tensione per batteria	L. 9.000
337 - Segnalatore di luci accese	L. 8.500
Apparecchiature varie	
301 - Scacciapanzare	L. 13.000
332 - Esposimetro per camera oscura	L. 33.000
338 - Timer per ingranditori	L. 27.500
335 - Dado elettronico	L. 23.000
340 - Totocalcio elettronico	L. 17.000
336 - Metronomo	L. 8.500
361 - Provatransistor - provadiodi	L. 18.000
370 - Caricabatterie NiCd - 10/25/45/100 mA	L. 17.500
371 - Provariflessi a due pulsanti	L. 17.500
372 - Generatore di R.B. rilassante	L. 17.000

Prezzi IVA esclusa

Gli Mkit novità

374 - Termostato a relé -10 ÷ +100°C. Carico pilotabile 5A a 220V	L. 23.000
375 - Riduttore di tensione per auto. Entrata 12,5 ÷ 15VDC. Uscita 6/7,5/9VDC	L. 12.000
376 - Inverter. Alimentazione 12,5 ÷ 15VDC Uscita 50 Hz, 12V, 40W	L. 25.000
377 - Modulo termometrico con orologio. T in °C e °F, portata -20÷70°C, risoluzione 0,1°C, precisione ± 1°C, allarme acustico di T max e min. Indicazione ore e minuti	L. 37.500

Prezzi IVA esclusa

Gli MKit si trovano presso questi punti di vendita specializzati:

Presso questi rivenditori troverete anche gli appositi contenitori per gli MKit montati. Se nella vostra area non fosse presente un rivenditore tra quelli sopralencati potrete richiedere gli MKit direttamente a MELCHIONI - CP 1670 - 20101 MILANO

LOMBARDIA

Mantova - C.E.M. - Via D. Farnelli, 20 - 0376/29310 • **Milano** - C.S.E. - Via Porpora, 187 - 02/230963 • **Milano** - M.C. Elettr. - Via Piana, 6 - 02/391570 • **Milano** - Melchioni - Via Friuli, 16/18 - 02/5794362 • **Abbiadegrate** - RARE - Via Ortoni, 11 - 02/9467126 • **Cassano d'Adda** - Nuova Elettronica - Via V. Gioberti, 5/A - 02/63/62123 • **Corbetta** - Elettronica Più - V.le Repubblica, 1 - 02/971940 • **Giussano** - S.B. Elettronica - Via L. Da Vinci, 9 - 0362/861464 • **Pavia** - Elettronica Pavese - Via Maestri Comacini, 3/5 - 0382/27105 • **Bergamo** - Videocomponenti - Via Baschenis, 7 - 035/233275 • **Villongo** - Belotti - Via S. Pellico - 035/927382 • **Busto Arsizio** - Marini - Via Maino, 7 - 0331/625350 • **Saronno** - Fusi - Via Portici, 10 - 02/9626527 • **Varese** - Elettronica Ricci - Via Parenzo, 2 - 0332/281450

PIEMONTE - LIGURIA

Domo d'Ossola - Possessi & Ialeggio - Via Galletti, 43 - 0324/43173 • **Novara** - RAN Telecom. - Via Perazzi, 23/B - 0321/35656 • **Verbania** - Deola - C.so Cobianchi, 39 - Intra - 0323/44209 • **Novi Ligure** - Odicino - Via Garibaldi, 39 - 0143/76341 • **Fossano** - Elettr. Fossanese - V.le R. Elena, 51 - 0172/62716 • **Mondovì** - Fieno - Via Gherbiana, 6 - 0174/40316 • **Torino** - FE.ME.T. - C.so Grossello, 153 - 011/296653 • **Torino** - Silecom - Via dei Mille, 32/A - 011/8398189 • **Cirié** - Elettronica R.R. - Via V. Emanuele, 2/bis - 011/9205977 • **Pinerolo** - Cazzadori - Piazza Tegas, 4 - 0121/22444 • **Borghesio** - Margherita - P.zza Parrocchiale, 3 - 0163/22657 • **Loano** - Puleo - Via Boragine, 50 - 019/667714 • **Genova** - Sampierdarena - SAET - Via Cantore, 88/90R - 010/414280

VENETO

Montebelluna - B.A. Comp Elet. - Via Montegrappa, 41 - 0423/20501 • **Orterzo** - Coden - Via Garibaldi, 47 - 0422/713451 • **Venezia** - Compel - Via Trezzo, 22 - Mestre - 041/987444 • **Venezia** V&B - Campo Frari, 3014 - 041/22288 • **Arzignano** - Enic. Elettr. - Via G. Zanella, 14 - 0444/670885 • **Cassola** - A.R.E. - Via dei Mille, 13 - Termini - 0424/34759 • **Vicenza** - Elettronica Bisello - Via Noventa Vicentina, 2 - 0444/512985 • **Sarcedo** - Ceelve - V.le Europa, 5 - 0445/369279 • **Padova** - R.T.E. - Via A. da Murano, 70 - 049/605710 • **Chioggia Sottomarina** - B&B Elettronica - V.le Tirreno, 44 - 041/492989

FRIULI - TRENTINO-ALTO ADIGE

Monfalcone - PK Centro Elettronico - Via Roma, 8 - 0481/45415 • **Pordenone** - Electronic Center - V.le Libertà, 79 - 0434/44210 • **Trieste** - Fornirad - Via Colonna, 10/D - 040/572106 • **Trieste** - Radio Kalika - Via Fontana, 2 - 040/62409 • **Trieste** - Radio Trieste - V.le XX Settembre, 15 - 040/795250 • **Udine** - Avoco Orel - Via E. da Colloredo, 24/32 - 0432/70969 • **Bolzano** - Rivali - Via Ruggia, 9/B - 0471/975330 • **Trento** - Fox Elettronica - Via Maccani, 36/5 - 0461/984303

EMILIA ROMAGNA

Casalecchio di Reno - Arduni Elettr. - Via Porrettana, 361/2 - 051/573283 • **Imola** - Nuova Lae Elettronica - Via del Lavoro, 57/59 - 0542/33010 • **Cento** - Elettronica Zetabi - Via Penzale, 10 - 051/905510 • **Ferrara** - Elettronica Ferrarese - Foro Boario, 22A/B - 0532/902135 • **Rimini** - C.E.B. - Via Cagni, 2 - 0541/773408 • **Carpi** - Elettronica 2M - Via Giorgione, 32 - 059/681414 • **Spilimbergo** - Bruzzi & Bertoni - Via del Pilamiglio, 1 - 059/783074 • **Ravenna** - Radioforniture - Circonvall. P.zza d'Armi, 136/A - 0544/421487 • **Piacenza** - Elettromecc. M&M - Via Scalabrini, 50 - 0525/25241

TOSCANA

Firenze - Dresse Elettronica - Via Baracca, 3 - 055/350871 • **Firenze** - P.T.E. - Via Duccio di Buoninsegna, 60 - 055/713369 • **Prato** - Papi - Via M. Roncioni, 113/A - 0574/21361 • **Vinci** - Pen Elettronica - Via Empolese, 12 - Sovigliana - 0571/508132 • **Lucca** - Berti - V.le C. del Prete, 56 - 0583/43001 • **Massa** - E.L.C.O. - G.R. Sanzio, 26/28 - 0585/43824 • **Siena** - Telecom - V.le Mazzini, 33/35 - 0577/285025 • **Livorno** - Elma - Via Vecchia Casina, 7 - 0586/37059 • **Piombino** - BGD Elettron. - V.le Michelangelo, 6/8 - 0565/41512

MARCHE - UMBRIA

Fermignano - R.T.E. - Via B. Gigli, 1 - 0722/54730 • **Macerata** - Nasuti - Via G. da Fabriano, 52/54 - 0733/30755 • **Terni** - Teleradio Centrale - Via S. Antonio, 46 - 0744/55309

LAZIO

Cassino - Elettronica - Via Virgilio, 81/B 81/C - 0776/49073 • **Sora** - Capocchia - Via Lungoripa Mazzini, 85 - 0776/833141 • **Formia** - Turchetta - Via XXIV Maggio, 29 - 0771/22090 • **Latina** - Bianchi - P.le Prampolini, 7 - 0773/499924 • **Terracina** - Citiarelli - Lungolinea Pio VI, 42 - 0773/727148 • **Roma** - Centro El. Trieste - C.so Trieste, 1 - 06/867901 • **Roma** - Centro Elettronico - Via T. Zigliara, 41 - 06/3011147 • **Roma** - Dresse Elettronica - L.go Frassinetti, 12 - 06/776494 • **Roma** - Elco Elettronica - Via Pignatelli, 6 - 06/5740648 • **Roma** - Elibi Elettr. - Via delle Betulle, 124/126 • **Roma** - GB Elettronica - Via Sorrento, 2 - 06/273759 • **Roma** - Giampa - Via Ostiense, 166 - 06/5750944 • **Roma** - Rubeo - Via Ponzo Cominio, 46 - 06/7610767 • **Roma** - T.S. Elettronica - V.le Janio, 184/6 - 06/8186390 • **Anzio** - Palombo - P.zza della Pace, 25/A - 06/9845782 • **Colleferro** - C.E.E. - Via Petrarca, 33 - 06/975381 • **Monterotondo** - Terenzi - Via dello Stadio, 35 - 06/900518 • **Tivoli** - Emili - V.le Tometi, 95 - 0774/22664 • **Pomezia** - F.M. - Via Confalonieri, 8 - 06/9111297 • **Rieti** - Feba - Via Porta Romana, 18 - 0746/483486

ABRUZZO - MOLISE

Campobasso - M.E.M. - Via Ziccardi, 26 - 0874/311539 • **Isernia** - Di Nucci - P.zza Europa, 2 - 0865/59172 • **Lanciano** - E.A. - Via Mancinello, 6 - 0872/32192 • **Avezzano** - C.E.M. - Via Garibaldi,

196 - 0863/21491 • **Pescara** - El. Abruzzo - Via Tib. Valeria, 359 - 085/50292 • **L'Aquila** - C.E.M. - Via P. Paolo Tosti, 13/A - 0862/29572

CAMPANIA

Ariano Irpino - La Termoleonica - Via S. Leonardo, 16 - 0825/871665 • **Barano d'Ischia** - Rappresent. Merid. - Via Duca degli Abruzzi, 55 • **Napoli** - L'Elettronica - C.so Secondigliano, 568/A - Second. • **Napoli** - Telexlux - Via Lepanto, 93/A - 081/611133 • **Torre Annunziata** - Elettronica Sud - Via Vittorio Veneto, 374/C - 081/8612768 • **Agropoli** - Palma - Via A. de Gasperi, 42 - 0974/823861 • **Nocera Inferiore** - Teletecnica - Via Roma, 58 - 081/925513

PUGLIA - BASILICATA

Bari - Cornel - Via Cancelli Rotto, 1/3 - 080/416248 • **Barietta** - Di Matteo - Via Pisacane, 11 - 0883/512312 • **Fasano** - EFE - Via Piave, 114/116 - 080/793202 • **Brindisi** - Elettronica Componenti - Via San G. Bosco, 7/9 - 0831/882537 • **Lecco** - Elettronica Sud - Via Taranito, 70 - 0832/48870 • **Trani** - Elett. 2000 - Via Amedeo, 57 - 0883/565188 • **Malera** - De Lucia - Via Piave, 12 - 0835/219857

CALABRIA

Crotone - Elettronica Greco - Via Spiaggia delle Forche, 12 - 0952/24846 • **Lamezia Terme** - CE.V.E.C. Hi-Fi Electr. - Via Adda, 41 - Nicastro • **Cosenza** - REM - Via P. Rossi, 141 - 0984/36416 • **Gioia Tauro** - Comp. Elett. - Strada Statale 111 n. 118 - 0966/57297 • **Reggio Calabria** - Rete - Via Marvasi, 53 - 0965/29141

SICILIA

Acireale - El Car - Via P. Vasta 114/116 • **Callaghirone** - Ritrovato - Via E. De Amicis, 24 - 0933/27311 • **Catania** - CEM - Via Canfora, 74/B - 095/445567 • **Ragusa** - Bellina - Via Archimede, 211 - 0932/23809 • **Siracusa** - Elettronica Siracusana - V.le Polibio, 24 - 0931/37000 • **Caltanissetta** - Russoh - C.so Umberto, 10 - 0934/259925 • **Palermo** - Pavan - Via Malaspina, 213 A/B - 091/577317 • **Trapani** - Tuttolmondo - Via Orti, 15/C - 0923/23893 • **Castelvetrano** - C.V. El. Center - Via Mazzini, 39 - 0924/81297 • **Alcamo** - Calvaruso - Via F. Crispi, 76 - 0924/21948 • **Canicattì** - Centro Elettronico - Via C. Maira, 38/40 - 0922/852921 • **Messina** - Calabrò - V.le Europa, Isolotto 47-B-83-0 - 090/2936105 • **Barcellona** - EL.BA. - Via V. Alfieri, 38 - 090/9722718 • **Vittoria** - Rimmaudo - Via Milano, 33 - 0932/988644

SARDEGNA

Alghero - Palomba e Salvatore - Via Sassari, 164 • **Cagliari** - Carta & C. - Via S. Mauro, 40 - 070/666656 • **Carbonia** - Billari - Via Dalmazia, 17/C - 0781/62293 • **Macomer** - Enri - Via S. Satta, 25 • **Nuoro** - Elettronica - Via S. Francesco, 24 • **Olbia** - Sini - Via V. Veneto, 108/B - 0789/25180 • **Sassari** - Pintus - Viale San Francesco, 32/A - 079/294289 • **Tempio** - Manconi e Cossu - Via Mazzini, 5 - 079/630155

MELCHIONI ELETTRONICA

Via Coletta, 37 - 20135 Milano - tel. 57941

DATA COMM

PC LINK SUPER TERMINALE

SUPPONIAMO DI AVERE PROBLEMI DI MULTIUTENZA.
COSA C'È DI MEGLIO DI UN TERMINALE IBM COMPATIBILE?!

Cos'è esattamente un terminale? Semplicemente un'apparecchiatura elettronica che permette l'utilizzo a distanza di un computer. Il PC TERM II della Telcom che abbiamo preso in esame è, in definitiva, questo.

In molti casi il collegamento fisico tra computer e terminale avviene in maniera telematica attraverso il telefono ed il solito modem. Ed è proprio questo l'aspetto più significativo dell'appa-

rato. Con un terminale è possibile sfruttare a pieno le possibilità di multiutenza di un computer. Vediamo qualche esempio pratico di utilizzo remoto di un computer tramite terminale. Un'applicazione delle più tipiche è quella del venditore che trasmette gli ordini acquisiti, in tempo reale, alla sede centrale con una semplice chiamata telefonica.

Molti fra voi avranno poi constatato che, nelle università, esi-

stano pochi computer ed una miriade invece di terminali: ecco un'applicazione di multiutenza. Da ciascun terminale è possibile infatti usare il grosso elaboratore proprio come se si fosse alla console.

Guardiamo ora un po' più in dettaglio questo PC TERM II della Telcom.

Si tratta di un sofisticato terminale realizzato per l'utilizzo in multiutenza di IBM XT/AT che, naturalmente, può essere usato con altre macchine oltre che con queste.

Esteticamente si presenta molto bene, con il suo design sobrio di un gradevole colore grigio.

Il terminale è dotato di uno schermo 14" a fosfori verdi o ambra antiglare. Si noti la tastiera separata, compatibile con quelle IBM XT/AT anche nelle versioni avanzate.

È dotato di due interfacce, una EIA RS232C ed una 20 mA current loop; l'utilizzo dell'una o dell'altra è determinato da tastiera. Sono inoltre selezionabili due protocolli di trasmissione RDY/Busy o Xon/Xoff.

Le due seriali possono avere velocità indipendenti da 50 a 19200 baud.

Il terminale è dotato di parecchie emulazioni: televideo 925, ADDS, ADM 3A, Ampex 230, Hazeltime 1500, PC per Multi-link.





di MARCO CAMPANELLI

Il video ha 80 colonne per 25 righe. Nella venticinquesima possono essere visualizzati lo stato del sistema e l'ora; quest'ultima può essere letta anche da host. Il formato dei caratteri è di 6×9 dot in campo 8×13. Il set di caratteri è doppio, ed uno dei due comprende quello IBM. Si noti la presenza delle minuscole discendenti.

È possibile visualizzare i caratteri di controllo ed inoltre si può programmare il tipo di cursore, che può essere fisso o lampeggiante, blocchetto o sottolineato.

Il cursore può essere spostato a sinistra, a destra, in alto ed in basso ed accetta indirizzamenti assoluti riga/colonna; si può programmare la tabulazione ad ogni colonna e si può leggere la posizione del cursore in maniera assoluta riga/colonna.

L'editing può essere effettuato in locale o in duplex.

Esistono inoltre parecchie agevolazioni per l'editing, quali l'inserimento di un carattere o di una linea, la cancellazione di un'intera linea o di parte di essa e la cancellazione pagina.

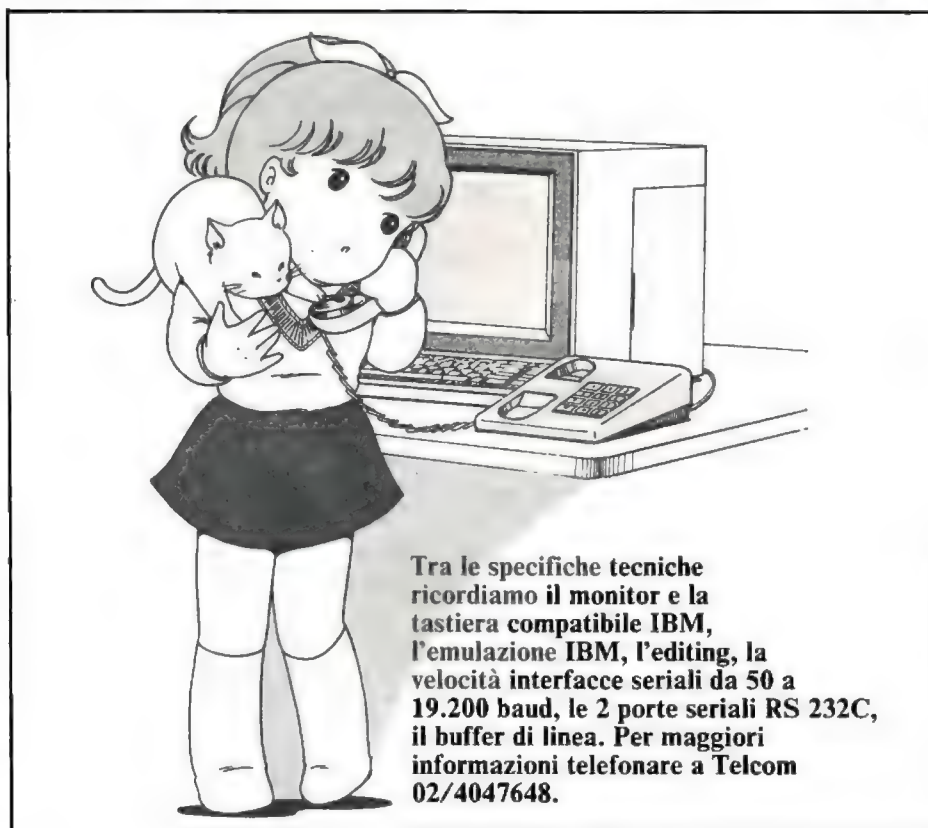
Si può anche selezionare lo scroll tra autoscroll o autoflip, ed è selezionabile wraparound (funzione che permette il ritorno a capo automatico se una parola non rientra nelle 80 colonne).

Il video, per non affaticare l'utente, è ad half intensity. Durante

le prove il terminale si è dimostrato efficientissimo, nessun problema è stato riscontrato né durante l'utilizzo in ambiente DOS con Multilink, né in ambiente XENIX.

Insomma, PC TERM II è un terminale con caratteristiche e prestazioni non indifferenti, di costo notevolmente contenuto. A nostro parere, è la soluzione a

molte (problemi di multiutenza. Non bisogna dimenticare il vantaggio fornito dalla tastiera, che può essere quella di un IBM.



Tra le specifiche tecniche ricordiamo il monitor e la tastiera compatibile IBM, l'emulazione IBM, l'editing, la velocità interfaccia seriale da 50 a 19.200 baud, le 2 porte seriali RS 232C, il buffer di linea. Per maggiori informazioni telefonare a Telcom 02/4047648.

NOVARRIA

via Orti 2, Milano 20122, tel. 582640/55182640

TRASFORMATORI Isolatori di rete con morsettiera filo rame smaltato/stagnato busta da metri 50 filo rame argentato busta da metri 10 stagno rocchetto da kg. 1

L. 21.500

TRASFORMATORI Inoltre abbiamo per radiosveglie, uscita audio, per luci psichedeliche. Per altri tipi di trasformatori chiedere catalogo generale. Si costruiscono trasformatori a richiesta del cliente (anche un solo pezzo). Per il filo di rame smaltato abbiamo tutti i diametri dal 0,05 al 5 millimetri. Chiedere quotazioni per il rame smaltato!

CONDIZIONI VENDITA Ordine minimo L. 20.000. Spese trasporto a carico dell'acquirente. Pagamento contrassegno. Pagamento all'ordine sconto 3%. I prezzi sono IVA compresa. Per l'emissione della fattura allegare partita IVA. Prezzi speciali per grossi consumatori! Le richieste vanno indirizzate alla ditta Novarria Santo via Orti n. 2 20122 Milano, partita IVA 01098850157.

TRASFORMATORI PRIMARIO 220

1 W 6+6	V L. 3.000	20 W 9/0/0/9	V L. 9.000
1 W 12+12	V L. 3.000	20 W 6/9/12/18/24	V L. 9.500
1 W 9+9	V L. 3.000	25 W 6/0/0/6	V L. 9.500
2 W 6/9/12/18/24	V L. 3.500	25 W 9/0/0/9	V L. 9.500
2 W 6/0/0/6	V L. 3.200	25 W 6/9/12/18/24	V L. 9.950
2 W 7,5/0/0/7,5	V L. 3.200	30 W 6/0/0/6	V L. 9.950
4 W 6/0/0/6	V L. 3.900	30 W 9/0/0/9	V L. 9.950
4 W 7,7/0/0/7,5	V L. 3.900	30 W 6/9/12/18/24	V L. 10.400
4 W 9/0/0/9	V L. 3.900	40 W 6/0/0/6	V L. 11.500
4 W 6/9/12/18/24	V L. 4.350	40 W 9/0/0/9	V L. 11.500
6 W 6/0/0/6	V L. 5.800	40 W 6/9/12/18/24	V L. 11.950
6 W 7,5/0/0/7,5	V L. 5.800	50 W 6/0/0/6	V L. 12.500
6 W 9/0/0/9	V L. 5.800	50 W 9/12/15/18/24	V L. 12.950
6 W 6/9/12/18/24	V L. 6.000	60 W 6/0/0/6	V L. 13.500
10 W 6/0/0/6	V L. 6.950	60 W 9/12/15/18/24	V L. 13.950
10 W 9/0/0/9	V L. 6.950	80 W 9/12/15/18/24	V L. 14.900
10 W 6/9/12/18/24	V L. 7.350	100 W 9/12/15/18/24	V L. 16.950
15 W 6/0/0/6	V L. 7.950	120 W 9/12/15/18/24	V L. 19.800
15 W 9/0/0/9	V L. 7.950	150 W 9/12/15/18/24	V L. 23.700
15 W 6/9/12/18/24	V L. 8.300	200 W 9/12/15/18/24	V L. 27.700
20 W 6/0/0/6	V L. 9.000		



SELECT

Componenti Elettronici

Personal Computers

Piazzale Gambara,9 - ☎ 4043527

20146 MILANO - (MM GAMBARA)

VENDITA ANCHE PER CORRISPONDENZA

CIRCUITI INTEGRATI

SERIE: SN74LS

CD

SN

LM

TDA

TBA

EPROM

RAM

TRANSISTOR

BC

BD

BF

BF

BU

BFX

ZN

ZOCCOLI

ELEMENTI DI CONNESSIONE

(vasto assortimento)

RESISTENZE

CONDENSATORI

QUARZI

OPTOELEMENTI

TRASFORMATORI E ALIMENTATORI

MATERIALE CONSUMER

VU-METER

CASE: Motorola - Texas - National - Fairchild - SGS

STRUMENTAZIONE: Fluke - Weller

MATERIALE per realizzazione circuiti stampati

NOVITÀ: Kit per la copiatura di circuiti stampati da qualsiasi disegno
CONTENITORI professionali Ganzerli

DISTRIBUZIONE E ASSISTENZA TECNICA

TECNOLOGIA
Kit G.P.E.

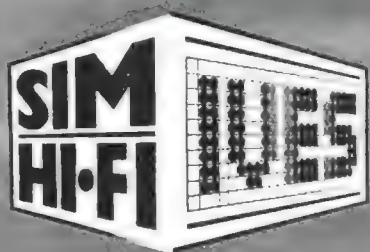
G.P.E. è un marchio della T.E.A. srl Ravenna (ITALY).

AL SIM CI SIAMO ANCHE NOI DI QUESTA RIVISTA

**Caro Lettore,
come sai qui,
a Milano,
in settembre c'è
il favoloso
SIM.**

**Ti aspetto per
una simpatica
sorpresa allo
stand A26,
padiglione 21.**

**Ciao!
La segretaria
di redazione**



**3-7 settembre 1987
fiera milano**

SUMMER GIRL SABRINA

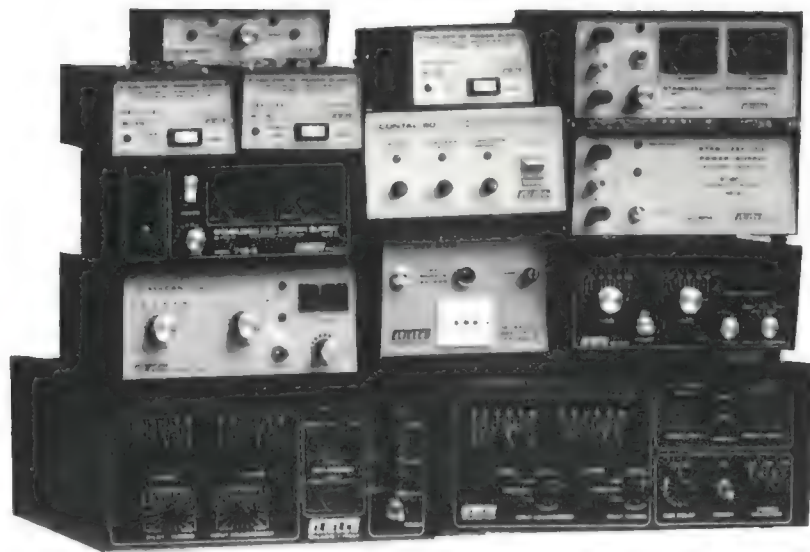
preciso riferimento qualora la fonte sonora dovesse essere sostituita da un altro riproduttore.

6°) Allontanate il TV di qualche metro e se noterete che il segnale captato diminuisce, ritocate i due compensatori del filtro passa-banda fino a quando le immagini siano rafforzate, migliori nella loro definizione e cromaticamente regolari. Qualora i colori non fossero sufficientemente vivaci, aumentate il livello del segnale video mediante il potenziometro R1 e ritocate nuovamente in sequenza R5 (modulo video) e R18 del modulo mixer. Dopo vari ritocchi, potrete aumentare la tensione di alimentazione da 10 a circa 12 volt. Sarete costretti a sintonizzare il TV su una frequenza più alta perché l'oscillatore locale video, slitterà in frequenza di una quantità proporzionale all'aumento di tensione; oppure, se vorrete la medesima frequenza iniziale, dovrete agire su R9 del modulo video che consente l'impostazione

della frequenza di trasmissione. Con un po' di pazienza otterrete risultati soddisfacenti anche alla distanza di un centinaio di metri con l'impiego della sola antenna a stilo bene accordata con il filtro passa-banda. In queste condizioni, il wattmetro inserito all'uscita del modulo pilota dovrebbe segnare una potenza di $200 \div 250$ milliwatt.

7°) Applicate il carico fittizio al bocchettone d'antenna che avrete già fissato al contenitore del mobile, (una presa da pannello tipo SO 239 o SOT 239 oppure BNC UG 1094/U). Regolate la tensione dell'alimentatore agendo su R1 in modo da avere 10 volt che applicheremo allo stadio finale di potenza chiudendo l'interruttore I, da fissare al contenitore del trasmettitore, (nel prototipo è fissato sul retro del mobile, sul cui pannello sono montate anche le prese d'ingresso audio e video tipo RCA). Per mezzo del tester, usato come voltmetro, collegato alla sonda di carico, dovrete regolare in sequenza C8, C7, C2 e C1 per la massima tensione pos-

sibile. Se invece possedete un wattmetro la regolazione deve essere fatta per la massima potenza ottenibile dallo stadio. Durante questa taratura, noterete che le immagini sul vostro televisore aumenteranno la loro intensità o addirittura se il TV è troppo vicino al trasmettitore, si deformeranno irregolarmente nei loro contorni; ciò significa che gli stadi del TV hanno raggiunto il grado di saturazione. Aprendo e chiudendo l'interruttore I dello stadio finale, sullo schermo del televisore non devono apparire né strisce né altro disturbo video o audio. A questo punto potrete aumentare la tensione di alimentazione da 10 a 12,5 volt o anche su valori maggiori per arrivare alla erogazione di una potenza superiore a 1 watt. Occorre però dotare il transistor finale di un dissipatore termico maggiorato per evitare il surriscaldamento e successivamente la sua distruzione. Ora il trasmettitore è pronto per essere collegato ad una antenna esterna, di tipo direttivo, che vi abbiamo consigliato.



AMPLIFICATORI LINEARI VALVOLARI PER C.B.

ALIMENTATORI STABILIZZATI

INVERTERS E GRUPPI DI CONTINUITÀ

*Richiedere catalogo
inviando lire 1.000
in francobolli*

Rappresentante per NORD ITALIA: SILICOMP S.A.S. - Tel. 02/8320581

A MILANO in vendita anche presso ELTE - VIA BODONI 5

ELTELCO

ELETRONICA TELETRASMISSIONI
20132 MILANO - VIA BOTTEGO 20 - TEL. 02/2562135

MANUALI originali in lingua italiana per Commodore e sue periferiche vendendo a prezzi da 6 a 11 mila lire. Francesco Galiardi, via Fuori Porta Roma 27, Capua.

TRASMETTITORI FM da 2 a 200 watt, amplificatori lineari di qualsiasi potenza, ricevitori per ponti di trasferimento (anche fuori banda) vendendo a prezzi onestissimi. Tonino Cicchetti, v.le Certosa 27, Padula, tel. 0975/77450.



La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a **Elettronica 2000**, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122

TELESCOPIO Cassegrain Maksuto (diametro 150 mm, focale 2500 mm, produzione svizzera, completo di accessori) vendendo a lire 1.700.000 trattabili. Dieter Seiwald, via Valentino 2, Merano, 0473/32136.

VENDO kit di amplificatori a Mosfet 300/500 W: qualità e prestazioni elevatissime. Mosfet selezionati 2SK135/J50 (Lire 14 mila) e 2SK176/J56. Enrico Rossi, via Persico 26, Persico Dosimo, tel. 0372/54113.

RIPARAZIONI e controllo per microcomputer Sinclair e similari. Riccardo Cortesi, via Skanderbeg 35, Lungro, tel. 0981/947367.

CIRCUITI stampati, anche doppia faccia, realizzo con massima precisione a lire 2,60 per centimetro quadro. Inviare disegno o master. Assicuro professionalità e serietà, unire francobollo per risposta alle vostre richieste. Angelo Trifoni, via Puglia 2, Catania, tel. 095/333593.

REGISTRATORE, joystick e 10 cassette con giochi ed utility per Commodore 16 vendendo a lire 55 mila. Inoltre vendo computer Aquarius (mai usato) completo di tutte le istruzioni a lire 150 mila. Giuseppe Mariani, via Casilina Sud, Ferentino, tel. 0775/396137.

CERCO schema elettrico del ricevitore veicolare (valvolare) Autovox PA-91 per AM; inoltre compro ricevitore VHF (AM/FM) 113-182 MHz o qualsiasi altro purché funzionante. Antonio Della Rocca, via Volturmo 45, Amorosi, tel. 0824/970235.

COMPERO celle fotovoltaiche solari utilizzabili per costruire un carica-batterie solare. Tensione 15 volt, corrente da 1 a 5 ampere. G. Perona, via Gorresio 6, Torino, tel. 011/7494341.

LIQUIDO in blocco tre basette pre-montate per chitarra (doppio parametrico, valve sound, chorus flanger) a lire 100 mila; inoltre vendo tastiera professionale Yamaha SK1 (violini, brass, organ) a solo lire 250 mila più spese di spedizione. Giovanni Calderini, via Ardeatina 222, Anzio, tel. 06/9847506.

HARDWARE, tastiere e periferiche fuori uso, irreparabili, da buttar via, cerco per studi ed esperimenti. Livio La Ferla, via XIV Ottobre 77, Siracusa.

PERSONAL computer Casio PB-80 vendendo a lire 50 mila. Vendo serie di integrati: 5) SN74175 più 1) 8080AFC

NUOVA ELETTRONICA

Via Gioberti, 5 A
Cassano d'Adda
telefono : 0363 - 62123

Componenti:

SGS

General Instrument

MOTOROLA

PHILIPS

COMPONENTI e RICAMBI

RCA

SIEMENS

WELLER

MECANORMA

FAIRCHILD

AEG

ITT

BREMI

ELMA

Strumentazione:

Multimetri

Oscilloscopi

Tester

Frequenzimetri

Capacimetri

Generatori di funzioni



CONTENITORI da TAVOLO

ARMADI RACK

CONSOLLE



Vasto assortimento

COMPONENTI ELETTRONICI

attivi e passivi
spinotteria e minuteria
elettronica, connettori,
componenti giapponesi
Concessionario per kit
e componenti di:

ELETTRONICA 2000
G.P.E.

NUOVA ELETTRONICA

Vendita e riparazione
home computers
delle migliori marche

Altoparlanti:

PEERLESS
CORAL - AUDAX

Sistemi di antifurto
per casa e auto

Strumentazione, alimentatori

Vendita anche
per corrispondenza

Pagamento in contrassegno
spese di spedizione vs. carico

Si accettano ordini telefonici

Richiedete anche telefonicamente
il ns. listino offerte:

vi sarà inviato gratuitamente

È in preparazione il ns. catalogo
Prenotatelo subito

Forniture per

SCUOLE - DITTE
LABORATORI

Electronic Center s.a.s.

Via Ferrini 6

20031 Cesano Maderno (MI)

Tel. 0362/520728

ANNUNCI

più 1) Z80CPU più 2) SN74S288 più
1) TBA311 a lire 45 mila. Gilberto
Dominici, via Giovanni Giacalone
3/3, Genova, tel. 010/853261.

VENDO, causa passaggio a sistema
superiore, software per Spectrum
Load'N'Run dal numero 7 a numero
28. Allevato Rosario, 0984/991342.

PROGRAMMA ed hardware per
Spectrum in grado di duplicare i
programmi registrati in turbo e/o
con header pulsante vendo a prezzo
interessante. Marco Favale, via Erco-
lano 1, Milano, tel. 02/323652.

ATTENZIONE! Affare! Vendo cas-
setta con 50, dico 50! giochi per CBM
64, tra cui: Missione Impossibile,
Ghostbusters, Ghost'n, Rambo II,
Bruce Lee, Kung Fu, Henry's House
e così via, in Turbo Tape o Turbo 64
a sole L. 10.000. Ciro Delfino, via
Panoramica 46, 80056 Ercolano
(NA) tel. 081/7396847.

OCCASIONISSIMA: vendesi COM-
MODORE 128 D (sei mesi di vita) +
monitor 80 colonne + registratore +
modem 300 Baud (Autodial, Auto-
answer) + 250 programmi circa tra
cui le migliori utility causa trasfe-
rimento all'estero. Il tutto a lire
1.650.000 trattabili. Telefonare allo
045/7650309 e chiedere di Michele.

VENDO E SCAMBIO giochi su cas-
setta per C64 come: Dragon's Lair,
Zorro, Friday, Rambo, Yie ar Kung
Fu, Ghost'n'Goblin, giochi sportivi,
ecc. al prezzo di lire 3000 l'uno (chi
ne compra tre uno in regalo). Pier-
paolo Lombardi, Via America 42,
86039 Termoli (CB).

CERCO su nastro Dragon's Lair,
Rambo, Visitors e Super Cycle. Pago
fino a 20.000 lire. Sebastiano Schia-
vone, Via Andiloro 4, 89100 Reggio
Calabria. Tel. 0965/92251.

VENDO giochi ed utility sia su disco
che su cassetta a prezzi eccezionali.
Ultime novità come Dragon's Lair,
Leader Board, Super Cycle, Yie Ar
Kung Fu, ecc. Lorenzo Gecchelin,
Via Monte Bianco 40, 20149 Milano.
Tel. 02/4811085.

SOFTWARE cerco e compro giochi
su cassetta in particolare Kung Fu
Master, Dragon's Lair, Rocky Hor-
ror Show, Mantronic. Solo zona Pa-
dova. Sandro Gherlone, Via Lovari-
ni 6, 35100 Padova. Tel. 049/
754004.

VENDO giochi per CBM 64 a prezzi
da sballo. Scrivere o telefonare. No-
vità ogni giorno. Andrea Toscanini,
Via Pinetti, 16144 Genova. Tel. 010/
822554.

VENDO/SCAMBIO giochi per C64.
Ne dispongo di un notevole numero,
anche ultime novità. Vincenzo Aricò,
Via Botteghele 52, 89100 Reggio Ca-
labria. Tel. 0965/54254.



TELERADIO
14ª MOSTRA
MERCATO MATERIALE
NAZIONALE RADIOISTICO e delle
TELECOMUNICAZIONI

PIACENZA
QUARTIERE FIERISTICO

12-13 SETTEMBRE 1987

SETTORI MERCEOLOGICI
● Materiale radiantistico per radio-amatori e C.B. ● Apparec-
chiature telecomunicazioni Surplus ● Elettronica e Computer ● An-
tenne per radioamatori e per ricezione TV ● Apparecchiature HI-FI ● Telefonia

ORARIO DI APERTURA: 9,30/12,30 - 14,30/19. Dalle ore 12,30 alle ore 14,30 (chiusura degli
stands) quartiere riservato agli Espositori
Quartiere Fieristico: Piacenza Via Emilia Parmense, 17 - tel. (0523/60620)
Organizzatore: ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE - Piazza Cavalli 32 - 29100 Piacenza - tel. (0523/36943)

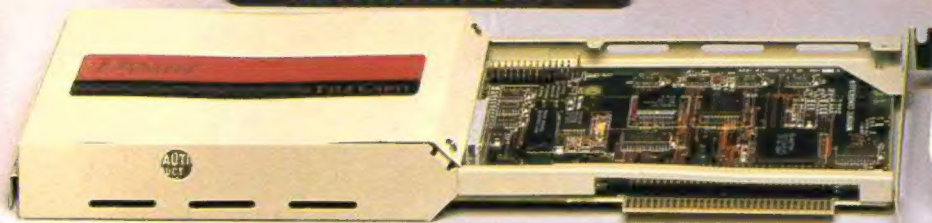
I "potenziatori" di P.C. al massimo livello

Adesso aggiungere potenza ai
Personal Computer è più facile,
più affidabile, più sicuro:
ve lo garantisce Dysan con la
sua nuova linea di periferiche.
Ingegnerizzate e documentate
per la più semplice delle
installazioni.
Prodotte e collaudate secondo il
suo proverbiale standard
qualitativo.
Garantite contro tutti i difetti per
ben 2 anni!

cod. 100150



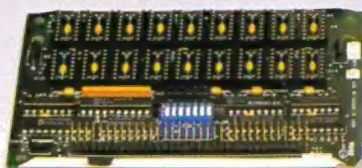
cod. 100100



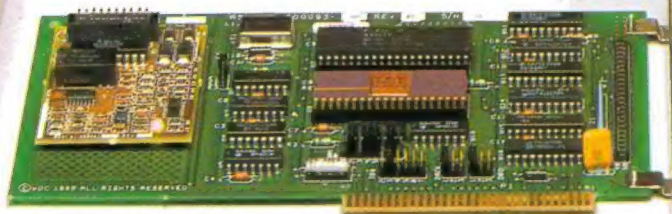
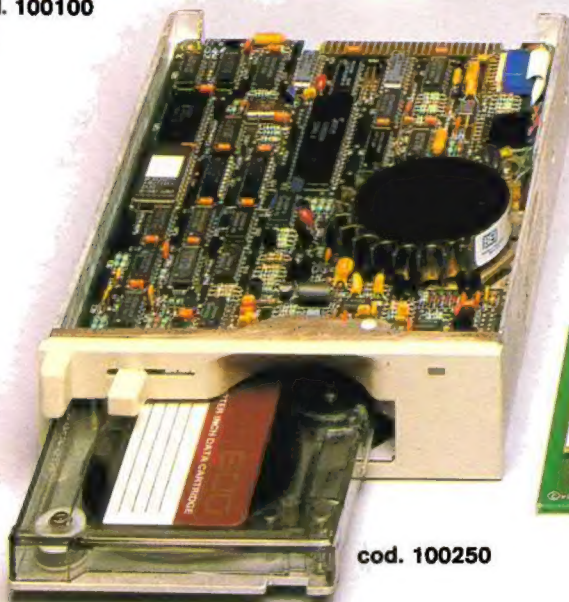
cod. 100200



cod. 100110



cod. 100250



- cod. 100150 - memoria aggiuntiva di 20 milioni di caratteri su scheda interna.
- cod. 100100 - memoria aggiuntiva di 10 milioni di caratteri su scheda interna.
- cod. 100110 - incremento di memoria centrale di 512 K Byte (si può montare sulla scheda cod. 100100)
- cod. 100200 - memoria aggiuntiva portatile di 20 milioni di caratteri (con possibilità di utilizzo su più personal)
- cod. 100250 - sistema interno di archiviazione dati su cartucce magnetiche (capacità fino a 60 milioni di caratteri)

Dysan

*Somebody has to be better than
everybody else.

* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro

datamatic
TRATTA BENE IL CALCOLATORE

20124 Milano - Via Volturmo, 46
Tel. 02/6073876 (5 linee r.a.)

Dysan[®]

*Somebody has to be better than
everybody else.

* Qualcuno deve essere migliore di chiunque altro

